

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 20 Décembre 1905, à 1 heure

LE SÉJOUR DES PROJECTILES

DANS

Le Cœur, le Péricarde et les Vaisseaux

PAR

R. HOMOLLE

Ancien externe des Hôpitaux de Paris et de la Clinique Tarnier
Ancien Interne de l'Hôpital civil de Versailles.

Président :	M. SEGOND	} Professeurs
	MM. KIRMISSON	
Juges. . .	{ BROCA (Aug.) MAUCLAIRE	} Agrégés.

PARIS

LIBRAIRIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

OLLIER-HENRY

8, Rue Casimir-Delavigne (Anciennement : 13, Rue de l'École de Médecine)

1905

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen..... Professeurs.....

Anatomie
 Physiologie
 Physique médicale.....
 Chimie organique et chimie minérale.....
 Histoire naturelle médicale.....
 Pathologie et thérapeutique générales.....
 Pathologie médicale.....
 Pathologie chirurgicale.....
 Anatomie pathologique.....
 Histologie.....
 Opérations et appareils.....
 Pharmacologie et matière médicale.....
 Thérapeutique.....
 Hygiène.....
 Médecine légale.....
 Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
 Pathologie comparée et expérimentale.....

Clinique médicale.....

Clinique des maladies des enfants.....
 Clinique des maladies syphilitiques.....
 Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....
 Clinique des maladies nerveuses.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
 Clinique des voies urinaires.....
 Clinique d'accouchements.....
 Clinique gynécologique.....
 Clinique chirurgicale infantile.....

M. DEBOVE.
 MM.
 POIRIER.
 CH. RICHET.
 GARIEL.
 GAUTIER.
 BLANCHARD.
 BOUCHARD.
 HUTINEL.
 BRISSAUD.
 LANNELONGUE.
 CORNIL.
 MATHIAS DUVAL.
 N.
 POUCHET.
 GILBERT.
 CHANTEMESSE.
 BROUARDEL.
 DEJERINE.
 ROGER.
 DEBOVE.
 LANDOUZY.
 HAYEM.
 DIEULAFOY.
 GRANCHER.
 GAUCHER.
 JOFFROY.
 RAYMOND.
 LE DENTU.
 TERRIER.
 BERGER.
 RECLUS.
 Dr de LAPERSONNE.
 GUYON.
 PINARD.
 BUDIN.
 POZZI.
 KIRMISSON.

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
AUYRAY.	DUPRÉ.	LEGUEU	RICHAUD.
BALTHAZARD.	DUVAL.	LEPAGE.	RIEFFEL, chef
BEZANÇON.	FAURE.	MACAIGNE.	des trav. anat.
BRANCA.	GOSSET.	MAILLARD.	TEISSIER.
BRINDEAU	GOUGET.	MARION.	THIROLOIX.
BROCA André.	GUIART.	MAUCLAIRE.	VAQUEZ.
CARNOT.	JEANSELME.	MERY.	WALLICH.
CLAUDE	LABBE.	MORESTIN.	
CUNEO.	LANGLOIS.	POTOCKI.	
DEMELIN.	LAUNOIS.	PROUST.	
DESGREZ.	LEGRY.	RENON.	

Chef des Travaux anatomiques : M. RIEFFEL.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

Pour lequel mon affection n'a
d'égale que ma reconnaissance.

A MA MÈRE

A MES FRÈRES

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE

DE

MON GRAND PÈRE

LE DOCTEUR EUGÈNE HOMOLLE (1808-1883).

Ancien interne des Hôpitaux.
Membre de la Société médicale des Hôpitaux.
Chevalier de la légion d'honneur.

MES ONCLES

LE DOCTEUR GEORGES HOMOLLE (1846-1882).

Médecin des Hôpitaux.

LE DOCTEUR EUGÈNE HOMOLLE (1862-1894).

Interne des Hôpitaux.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR PAUL SEGOND

Chirurgien de la Salpêtrière.
Officier de la Légion d'honneur.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Le SÉJOUR des PROJECTILES

DANS

le Cœur, le Péricarde
et les Vaisseaux

INTRODUCTION

Les anciens auteurs considéraient les plaies du péricarde et surtout du cœur comme nécessairement et très rapidement mortelles. Mais une étude plus approfondie ne tarda pas à montrer l'exagération d'une telle affirmation. Les progrès incessants de la chirurgie du cœur sont venus modifier heureusement le pronostic des lésions de cet organe et établir avec l'aide de quelques cas remarquables puisés dans la littérature médicale que les plaies du cœur, de son enveloppe et des vaisseaux ne sont nullement incompatibles avec la vie lors même qu'elles se compliquent du séjour à l'état de corps étrangers du projectile qui les a déterminées.

Les faits de ce genre n'ayant pas encore fait le sujet d'un travail antérieur, *Monsieur le Médecin-principal NIMIER, professeur de chirurgie d'armée au Val-de-Grâce*, à qui nous avons demandé conseil, nous a engagé à les réunir et à les discuter, nous lui adressons ici avec nos respectueux hommages, l'expression de nos remerciements les plus sincères pour cette marque d'intérêt.

Mais, à la veille de terminer nos études médicales, nous sommes heureux de profiter de l'occasion qui nous est offerte de ne pas oublier tous les Maîtres qui nous ont dirigé dans le cours de ces études ; car nous éprouvons, avec le regret de perdre leur précieux enseignement, un bonheur intime à leur exprimer notre reconnaissance.

Et tout d'abord, nous tenons à dire à notre cousin, le Docteur, Paul Percheron, qui, pendant nos premières années d'études dans ses services d'interne où nous l'avions suivi, nous a donné les premières notions de pathologie et aux leçons duquel nous avons dû depuis notre titre d'externe des Hôpitaux de Paris, puis d'interne des Hôpitaux de Versailles, toute la reconnaissance et l'affection que nous lui avons pour ses excellents conseils et pour le dévouement sans borne qu'il n'a cessé de nous prodiguer dans toutes les circonstances où il en a eu l'occasion.

Nous avons eu la douleur de voir disparaître prématurément le Docteur Lyot qui avait été notre premier maître dans le service du Docteur Marchand à l'hôpital Beaujon ; nous n'avons pas oublié la mansuétude avec laquelle il nous avait reçu, non plus que ses excellents conseils. Il fut remplacé par le Docteur Rochard qui nous fit aussi un excellent accueil et à qui nous exprimons ici notre gratitude.

Nous passions de là dans le service de clinique de M. le Professeur Jaccoud et nous nous réjouissons d'avoir eu l'insigne bonheur d'assister encore à quelques-unes de ses magistrales leçons dont nous garderons toujours un profond souvenir, nous le prions d'agréer nos res-

pectueux hommages et nos remerciements. Que M. le Docteur Gouget à la nomination duquel nous avons depuis applaudi comme Médecin des Hôpitaux et Professeur agrégé, veuille bien accepter aussi ainsi que le Docteur Mangin-Bocquet tous nos sincères remerciements pour les excellents conseils qu'ils nous ont donnés à ce moment.

Nous choisissons ensuite comme service de stage celui du Docteur Gérard-Marchant à l'hôpital Boucicaut ; nous y reçûmes un accueil que nous n'oublierons jamais, non plus que la sollicitude que ce Maître vénéré nous manifesta en plusieurs circonstances et ses excellentes leçons. Sa mort fut pour nous une perte cruelle, et nous adressons à sa Mémoire un souvenir ému de reconnaissance et de respectueuse affection. Nous n'oublions pas non plus les excellents conseils cliniques que nous donna à ce moment M. le docteur Demoulin, nous l'en remercions bien vivement.

Nous remercions aussi M. le docteur Potterat de la bienveillance qu'il nous témoigna pendant les quelques mois d'externat (1901) que nous passâmes dans son service et M. le Docteur Riche qui vint le remplacer à plusieurs reprises.

Nous faisons ensuite six mois d'externat (1902) dans le service de M. le Docteur Renault à l'Hôpital Cochin (Ricord) que nous remercions de nous avoir initié aux maladies vénériennes et cutanées et de l'intérêt qu'il n'a cessé de nous témoigner.

Nous continuions cette année d'externat dans le service de M. le professeur Budin ; nous avons appré-

cié à sa juste valeur la merveilleuse organisation de son enseignement qui nous a été très profitable et nous le remercions vivement ainsi que ceux de ses anciens élèves qui le secondaient, MM. les docteurs Chavane, Dubrisay, Schwab, Perret, Chéron et Quillier.

Nous terminions l'année à l'Hôpital des Enfants-Malades chez le docteur Variot qui nous initiait à la médecine infantile et surtout à la direction de l'allaitement chez les nourrissons ; nous le prions de croire à notre reconnaissance.

Notre externat finissait (1903) à l'Hôpital Boucicaut dans le service de M. le docteur Letulle ; nous remercions ce Maître parfait des marques d'intérêt qu'il a bien voulu nous prodiguer ; nous l'assurons ici de notre profond dévouement et de notre bien vive gratitude.

C'est comme interne à l'hôpital civil de Versailles que nous terminons nos études ; et pendant les vingt mois que nous y sommes resté, nous nous plaisons à reconnaître les excellents rapports qui nous unirent à Messieurs les chefs de service, en particulier aux docteurs Broussin, Laurent, Parelle et Vilon, dans les services desquels, grâce à l'initiative qu'ils voulurent bien nous y laisser, nous tîmes une ample moisson, pratique pour l'avenir. Nous les en remercions très vivement et nous les assurons ici de toute notre reconnaissance, MM. les docteurs Brunel et Sæderlindh chargés des services de spécialités qui nous ont toujours traités en camarade plus qu'en élève, nous ont fait profiter largement de leurs conseils techniques ; nous leur adressons nos sympathiques remerciements.

Que MM. les docteurs Gosset et Proust, qui furent nos prosecteurs, et aux différentes nominations desquels nous avons applaudi, le Dr Lenormand qui fut notre aide d'anatomie et notre interne et qui est devenu si brillamment depuis chirurgien des hôpitaux, le Dr Bernard qui fut aussi notre aide d'anatomie, veulent bien croire à toute notre reconnaissance.

Nous adressons aussi un affectueux souvenir aux docteurs Baujard, Courtellemon, Simon, Lemierre, Guy, Desmonts qui ont été nos internes et plus des amis que des camarades, aux anciens collègues d'externat en particulier à notre ami Rembert et nous terminons en adressant à tous nos collègues, les internes de l'hôpital civil de Versailles, avec lesquels nous avons entretenu toujours de si cordiales relations, l'expression de notre bien vive et sincère amitié.

Nous tenons à remercier vivement aussi Monsieur le médecin principal Loison des documents qu'il a bien voulu nous communiquer pour ce travail, ainsi que M. le médecin aide-major Poutrin et nos camarades Sarrazin et Delmas qui nous ont très aimablement apporté leur concours.

Monsieur le professeur Segond nous a fait le très grand honneur de bien vouloir accepter la présidence de notre thèse, nous en avons été très touché et nous lui adressons l'expression de nos bien vifs remerciements et notre profonde gratitude.

HISTORIQUE

L'étude générale des plaies du cœur remonte sans doute dans l'histoire de la médecine à une antiquité assez reculée mais ne revêt un caractère vraiment sérieux que beaucoup plus tard vers la fin du XVIII^e siècle. Antérieurement à cette époque, les auteurs ne pratiquant presque jamais d'autopsie en étaient réduits à une observation superficielle faussée par des théories erronées sur la circulation.

Hippocrate considérait du reste comme nécessairement mortelles toutes les lésions du cœur et cette opinion partagée ensuite par Celse, Gallien et les auteurs du XV^e siècle prévalait encore du temps de Lommius et de Fallope. Gallien avait de bonne heure, il est vrai, présenté quelques remarques judicieuses notamment sur l'état mental des blessés : Paul d'Egine, Guy de Chauliac, Lanfranc et quelques autres, avaient en outre commencé l'étude des symptômes ; mais c'est à Ambroise Paré que nous devons la première observation authentique suivie d'autopsie. La physiologie pathologique avec les travaux de Sénac et de Morgagni vint apporter au XVIII^e siècle la première base vraiment scientifique à l'étude approfondie de la question. L'étude du mécanisme de la mort amenait

bientôt les auteurs à considérer les plaies du cœur avec plus d'optimisme ; et si vers 1858 Boyer et Orfila persistent à croire à leur léthalité, Velpeau, Béguin, Jobert de Lamballe et quelques autres affirment déjà qu'elles sont susceptibles de guérison et s'efforcent de le démontrer expérimentalement. Tandis que l'histoire des plaies du cœur s'enrichissait chaque jour de nouvelles observations et de nouvelles théories, grâce aux travaux remarquables de Corvisart et de ses continuateurs, aux expériences de Bretonneau, de Sibson et plus tard de François Franck, de Chauveau et d'une pléiade de chirurgiens militaires ; le hasard apporte de bonne heure un nouvel élément à cette étude en attirant l'attention sur l'un de ces aspects les plus intéressants. Certains vivisecteurs observèrent fortuitement, au cours de leurs expériences, la présence de corps étrangers dans les parois ou les cavités du cœur chez des animaux sacrifiés, constatation qui venait apporter un argument irréfutable aux partisans de la survie et corroborer les expériences de Sanctorio. On trouvait déjà dans Gallien l'histoire d'une biche ayant survécu longtemps avec une pointe de flèche fichée dans le cœur et l'on connaît l'exemple de Plater qui trouva dans celui d'un porc un morceau de bois provenant du bâton qui servait à le fouailler. Ab. Heers (1647) rapporte également un trait analogue au sujet d'un chien sacrifié à Montpellier. Mais les cas de ce genre d'ailleurs assez restreints étaient d'une observation relativement aisée grâce au mode d'implantation de l'objet et à sa dimension qui lui permettait d'émerger en dehors de la plaie cutanée.

La plus ancienne observation que nous ayons pu relever de corps étrangers de moindre volume, réellement emprisonnés dans les cavités du cœur ou encapsulés dans l'épaisseur de ses parois remonte à Baudon qui trouva deux grains de plomb, dans le cœur d'un chien dont il s'était servi pour d'autres expériences et qui semblait n'en avoir nullement été incommodé. Quelques années plus tard, vers 1817, on découvrait une grosse balle enkystée dans les parois cardiaques d'un daim tué à Edimbourg dans le parc de Bradley.

A dater de cette époque, les cas se multiplient et établissent de plus en plus la compatibilité de la vie avec la présence d'un corps étranger du cœur et la tolérance relative de ce viscère que Claude Bernard a qualifié de muscle paradoxal.

Il nous serait aisé de transcrire un grand nombre de ces cas ou de menus objets ont séjourné dans le cœur de l'homme ou des animaux sans occasionner de troubles appréciables ou tout au moins sans entraîner la mort immédiate du sujet. Duverny a parlé d'une aiguille trouvée dans le cœur d'une vache ; une autre aiguille selon Trélat séjourne trois jours dans celui d'une jeune personne sans occasionner le moindre accident. Jobert de Lamballe rapporte le fait d'une épingle à cheveux trouvée libre dans le cœur d'un supplicié et entourée de pus. Un malade du service de Piorry était également porteur d'une épingle fixée dans sa cloison interventriculaire. Leaming de Philadelphie, Renauldin, Sklarsky, Plouquet, Tillaux citent des cas semblables ; Barbier d'Amiens découvrit un cure-dents dans un ventricule droit. Tout le monde enfin a pu

remarquer dans la collection du musée Dupuytren, où il fut déposé par les soins du professeur Laugier, le cœur d'un sujet de cinquante cinq ans dont le ventricule droit est occupé par une épingle à cheveux ainsi que dans le cas de Jobert de Lamballe.

Mais quelque soit l'intérêt que puisse présenter l'observation de tels accidents nous nous sommes assigné, comme but de notre thèse, l'étude toute spéciale des cas où le rôle de corps étranger est dévolu à un projectile.

Il nous eût été difficile, dès le début, de résumer l'histoire des cas de ce genre en la dégageant complètement de celle des plaies du cœur en général ; car ils ont nécessairement fait pendant longtemps l'objet d'une même étude et leur connaissance particulière a dû participer largement des investigations et des théories se rapportant à des lésions du cœur reconnaissant toute autre cause. Depuis longtemps toutefois l'extension de l'usage des armes à feu a assuré aux projectiles et à leur présence dans le cœur à l'état de corps étrangers un rôle de jour en jour plus important. Leur histoire se dégage nettement de la banalité des cas et tient notamment dans la chirurgie d'armée une place dont l'importance a déterminé notre choix. Est-ce dire qu'on ait fréquemment observé le séjour des projectiles dans la paroi du cœur ou dans ses cavités ?... Ces cas sont, au contraire, relativement rares et tous les auteurs s'accordent à remarquer leur peu de fréquence. Il est étrange de constater que leurs statistiques comportent une proportion relativement faible de lésions semblables dues à des faits de guerre. C'est pourtant

aux chirurgiens militaires querevient l'honneur d'avoir poussé aussi loin l'étude des plaies du cœur par arme à feu et nous devons la plus grande partie de nos connaissances sur ce sujet aux admirables travaux de Lesault et de Larrey, de Loison, de Chauvel et du professeur Nimier.

La clef de ce paradoxe réside, nous le verrons ailleurs, dans le fait que la plupart des cas passent inaperçus sur les champs de bataille alors qu'ils auraient pu être observés minutieusement partout ailleurs. Au reste, ainsi qu'il ressortira de la discussion sur les conditions du séjour, les armes de guerre présentent comparativement aux autres les minimum de chance.

Les plus anciennes observations des plaies du cœur par arme à feu avec séjour du projectile et survie semblent dater des premières années du xix^e siècle ou tout au plus de la fin du précédent et se rapportent presque exclusivement à des animaux.

Rappelons tout d'abord le chien de Baudon et le cerf du parc d'Edimbourg qui survécurent sans accidents, le premier malgré la présence de deux grains de plomb dans son cœur, le second en dépit du séjour dans la paroi de l'un de ses ventricules d'une balle du poids de deux cent quatre-vingt-douze grains qui s'y était enkystée. Jean de La Serre observa également un chien blessé dans des conditions semblables à celles de l'exemple de Baudon. Jean Cornélius Weber rapporte avoir trouvé une balle dans la paroi cardiaque d'un sanglier et Doléus cite un fait analogue. C'est à Latour (observ. n^o 5) que semble appartenir la première observation d'un accident de ce genre chez

l'homme ; et cette observation qui remonte à 1815 est en même temps, croyons-nous, la première à relater en fait de guerre depuis Ambroise Paré. Le journal de médecine militaire de Dehorne, en effet, n'en cite aucun jusqu'en 1783 et il n'en est pas mentionné davantage dans les autres ouvrages de l'époque.

En 1829, Randall et Hudspeth rapportent un cas intéressant. Meinière et Larrey ne donnent aucune indication de plaies du cœur dans leur relation des combats de 1830 ; et le siège d'Anvers, en 1832, n'apporte selon Paillard aucun fait nouveau. En 1834, se place une curieuse observation de Th. Denis ; et les chirurgiens témoins des événements de 1848 en France restent muets sur cette importante question.

Nélaton (obs. n° 26), enfin, ajoute en 1854 une nouvelle et bien intéressante page à cette étude, par la publication d'un cas de corps étranger non plus du cœur mais du péricarde seulement à la suite de coup de feu. Hérald-Swartz, avant lui, avait eu l'occasion d'observer les plaies du péricarde ; mais nous ne pensons pas qu'elles aient été compliquées de la présence d'un projectile. On chercherait en vain quelques exemples dans les écrits de Chenu, de Smith et d'Hubbenet relatifs à la campagne de Crimée ; mais à dater de 1854 et jusqu'en 1880, la chirurgie du cœur va rallier de nombreux théoriciens qui contribuèrent puissamment à éclairer le mécanisme des accidents et de la mort dans les lésions de cet organe ou de son enveloppe. Il nous suffira de rappeler à ce sujet les travaux d'Ellemaume, de Jamain et d'Ollier (1857), ceux de François-Franck (1877) et de Lageolet, son élève (1878).

L'histoire s'enrichit néanmoins des observations de Hopkins (1867) de Fischer (1868), de Dudley (1871), de Singleton (obs. n° 21), de Boone (1879). Quoique Bilzoth, Socin et Lossen n'aient cité aucun exemple de plaie du cœur par coup de feu pendant la malheureuse campagne de France (1870-1871) nous avons pu recueillir une observation qui s'y rattache.

Sur deux cent cinquante-cinq autopsies de Reyher pratiquées pendant la guerre Russo-Turque en 1878, Schmidt relate enfin six plaies du cœur parmi lesquelles ne se trouve, semble-t-il, aucun cas de séjour.

Les dernières années du xix^e siècle et le commencement du xx^e offrent à nos recherches une matière au moins aussi abondante.

Parmi les noms dont s'honore l'étude de la chirurgie du cœur nous citerons au premier chef, de Santi, Podrez (obs. n° 8) Chouvel et Nimier ; Poncet, Loison, Maclair, Delorme et Carnochan (en 1855) et Bulloch trois ans plus tard publient chacun un cas intéressant de corps étrangers du cœur à la suite d'un coup de feu. Demme et Chenu il est vrai n'eurent pas l'occasion d'en observer pendant les guerres d'Italie. Tout au plus peut-on mentionner une plaie du cœur signalée par Beck ; et Læffler qui eut pourtant le rare bonheur de pouvoir former une statistique d'ensemble sur la totalité des blessés et des morts d'un champ de bataille pendant la campagne de Danemark (1864) n'en relate pas davantage ; mais Pirogoff mentionne une lésion du péricarde et les guerres d'Amérique nous fournissent quelques cas intéressants parmi les douze plaies du cœur relevées sur un total de deux cent quarante-cinq

mille sept cent quatre-vingt-dix blessés. La guerre de Bohême (1866) ne comporte aucun cas de séjour de projectile dans le cœur ou le péricarde si l'on s'en rapporte à Stromeyer, à Bieffel et à Beck, ainsi qu'à Morestin (obs. n° 7), pour n'en citer qu'un petit nombre.

L'histoire du séjour des projectiles dans le cœur et le péricarde s'enrichit des observations de Robbins, Mosetig-Moorhof (obs. n° 10), Trendelenbourg (obs. n° 10), et Bouglé (obs. n° 13), Huppel (obs. n° 22), Furekh, (obs. n° 33), Riedel (obs. n° 54), Mores (obs. n° 25), Christis (obs. n° 9) citent également quelques cas remarquables ; et quelques chirurgiens publient, en outre, des exemples de corps étrangers dans les vaisseaux. Nous rappellerons seulement les cas de Binde-mann (obs. n° 38), de Schmidt (obs. n° 39) et de Reyan (obs. n° 36) ; ceux de Gross, de Pockels et de Joret. Les guerres modernes contribuent très peu à grossir la statistique : l'expédition malheureuse des Italiens en Abyssinie ne fournit aucun exemple de plaies du cœur et le fusil Murato semble n'en avoir causé qu'une seule pendant la guerre Sino-Japonaise.

William Dick en note quelques-unes dans une relation de la guerre sud-africaine ; sa statistique qui porte sur les combats de Colenso, de Magersfontein, d'Elangslaagte et de Grasspan renferme un cas de mort immédiate, une courte survie et quelques cas douteux. — Nous avons pu relever enfin dans les archives de médecine navale une observation publiée par Levrier à l'occasion de la campagne de Madagascar. — La

sanglante épopée militaire de Mandchourie et des mers de Chine apportera-t-elle quelques faits nouveaux ?

Le chiffre colossal des victimes le laisserait supposer mais ce sera seulement l'histoire de demain.

CONDITIONS DE SÉJOUR

La rareté relative du séjour des projectiles dans la lumière des vaisseaux, dans les parois ou les cavités du cœur et dans le péricarde, rend nécessaire pour ne pas dire indispensable l'étude des conditions dans lesquelles ce séjour peut avoir lieu et l'examen des facteurs susceptibles de le favoriser.

Il est aisé de prévoir à priori que ces conditions et ces facteurs doivent varier selon la nature du projectile, selon son mode d'action et selon la région soumise au traumatisme.

Les blessures du cœur en général sont peu fréquentes déjà ; la statistique de Santi nous montre que ces lésions se trouvent dans la proportion de 0,7 % par rapport à celles des différentes parties du thorax et l'on sait d'autre part que ce dernier est frappé beaucoup plus rarement que les membres, dans les combats.

Si l'on tient compte des cas relativement nombreux où le chirurgien est appelé à observer non plus un fait de guerre ou un attentat à longue distance mais un suicide, une agression corps à corps ou un simple accident, la proportion se trouve quelque peu relevée ;

car la volonté déterminée d'atteindre le cœur remplace alors souvent le hasard, qui peut aussi, dans les cas d'accidents, se trouver beaucoup aidé par l'action de manipuler une arme à feu dans le voisinage immédiat du thorax. (Ex. de Davis, observ. n° 6).

Les cas de séjour que nous avons pu réunir dans notre thèse se rapportent manifestement à des tentatives de suicide ou à des accidents plutôt qu'à des blessures de guerre.

Il serait peut-être injuste d'en conclure immédiatement que l'homme qui attente à sa vie et celui qui se trouve victime d'une imprudence, se placent dans des conditions plus favorables au séjour du projectile que le soldat qui tombe frappé sur un champ de bataille. Dans un combat en effet, un grand nombre de blessés échappent à l'observation et un plus grand nombre encore à l'autopsie. On conçoit dès lors que la proportion par rapport aux blessés de la vie courante se trouve diminuée d'autant. Lœffler qui réussit pendant la guerre du Danemark à dénombrer la totalité des victimes d'un combat rapporte que sur 395 soldats blessés à la tête ou à la poitrine, 313 étaient morts sur le champ de bataille et 33 avaient succombé dans les 48 heures.

Dans les conditions ordinaires de la plupart des batailles, les nécessités tactiques auraient ainsi écarté de tout contrôle la presque totalité des cas relatifs aux lésions de la tête et du thorax.

Néanmoins, l'examen des nombreux facteurs dont nous allons essayer de démontrer l'influence, nous conduira à admettre que, tout bien considéré, la cause

de la rareté relative des plaies du cœur ou du péricarde avec séjour du projectile réside surtout dans la perfection des armes dont ils émanent et dans leurs propriétés propres, souvent très différentes de celles des projectiles usuels dont se servent les meurtriers ou les désespérés.

Considérons auparavant l'influence qui peut résulter de la structure même des organes blessés : Il est évident que, pour le cœur par exemple, les parois les plus épaisses auront plus de chances de donner asile aux corps étrangers.

L'expérience vient corroborer en tous points cette affirmation et il suffit de considérer les statistiques pour se rendre compte que les ventricules sont plus souvent que les oreillettes le siège de corps étrangers soit que le projectile reste engagé dans la paroi, grâce à la résistance de celle-ci, soit qu'après avoir épuisé sa force vive à vaincre cette résistance il tombe inerte dans la cavité correspondante.

La pointe et la base offrent pour la même raison plus de chances de séjour que les parois latérales ou les cloisons du cœur. Le sac péricardique n'admet guère les corps étrangers que dans sa cavité et ceci d'autant mieux qu'il est le réceptacle tout désigné aux projectiles qui viennent heurter le cœur sans les pénétrer. La paroi de ses feuillets, si elle se laisse tomber souvent, malgré sa résistance ou sa mobilité, est trop mince pour retenir le projectile qui vient de la frapper.

Quant aux vaisseaux, leur structure présente moins d'importance.

L'élasticité des artères serait un facteur plutôt négatif

tif si l'on considère qu'elle peut faire dévier certains projectiles ; mais elle devient favorable lorsque la balle a pénétré à travers l'une des parois ; car elle contribue à maintenir ouverte devant le projectile la lumière du vaisseau.

Indépendamment de ces causes intrinsèques, si l'on peut dire, il convient tout d'abord de considérer attentivement l'influence de la trajectoire du projectile et de sa direction. Il apparaît clairement qu'une balle aura d'autant plus de chance de pénétrer un organe tel que le cœur ou le péricarde, que sa direction, par rapport au plan du thorax, sera voisine de la normale et il est évident cette fois encore que cette condition sera plus fréquemment réalisée à courte distance, et particulièrement dans les cas de suicide, que dans les tirs de combat avec des armes à longue portée. L'homme qui veut se donner la mort s'efforce toujours, en effet, de maintenir son arme dans la direction la plus propice à la réalisation de son dessein. Des exemples de Swartz et de Fischer, montrent que le cœur et surtout le péricarde peuvent très bien s'effacer devant un projectile volumineux venant les frapper obliquement. La balle, si c'en est une, continue alors son chemin tangentiellement ou contourne l'organe sans l'entamer, ainsi qu'il advint dans un cas de Kumer cité par Loison.

L'un des facteurs les plus importants après la direction de la trajectoire est incontestablement la vitesse qui anime le projectile au moment du choc. Dans la plupart des cas, la condition essentielle pour qu'un projectile demeure dans la plaie qu'il vient d'ouvrir,

c'est qu'il soit à fin de course ; mais cette éventualité est par elle-même assez rare et perd beaucoup de son importance lorsqu'il s'agit d'armes courantes (pistolet ou revolver du commerce) dont la force de pénétration ne saurait être comparée à celle des armes de guerre et surtout des fusils modernes.

Il suffit souvent pour arrêter leurs projectiles qu'ils aient à s'enfoncer profondément dans l'épaisseur d'un tissu de quelque densité capable de souplesse et d'élasticité. Cette infériorité même leur assure l'avantage sur les armes de guerre de notre époque, au point de vue des chances de séjour ; mais elle peut parfois devenir un véritable obstacle à la pénétration pour peu qu'une lame de tissu résistant et lâche se trouve sur le trajet du projectile. Fischer et quelques auteurs modernes ont signalé des cas de ce genre dans lesquels les feuilletts du péricarde loin de se laisser pénétrer s'invaginent sous le choc d'une balle qu'ils expulsent ensuite en revenant sur eux mêmes, à la façon d'un extracteur. On a vu ailleurs la peau jouer un rôle semblable.

Ces quelques données, exactes pour le cœur et sa séreuse, sont également justes lorsqu'il s'agit d'un vaisseau.

La surface fortement incurvée des troncs artériels ou veineux permet facilement aux balles de glisser en les contusionnant et de passer outre ; d'autre part, si le projectile est animé d'une grande vitesse il a toutes les chances de sectionner complètement le vaisseau s'il l'aborde normalement ou de l'échancrer dans le cas contraire. Il est des exemples de projectiles ren-

contrant une artère de petite dimension, tendue sur leur chemin à la manière d'une corde vibrante et sur laquelle ils sont venus se réfléchir sans l'entamer. Il est certain que l'une des conditions les plus favorables au séjour d'un projectile dans la lumière d'un vaisseau, se trouve réalisée lorsque ce vaisseau (artère ou veine) repose sur un plan résistant tel qu'un os plat ou même un organe compact ou induré. C'est ainsi qu'une balle, dans une observation due à Schmidt (Observ. n° 39), après avoir perforé la paroi antérieure de la veine pulmonaire gauche, put s'arrêter contre la paroi postérieure grâce à la résistance opposée en arrière du vaisseau par la branche correspondante. La même circonstance permet quelquefois à un projectile arrêté dans sa course, après avoir traversé les 2 parois d'un tronc important, de rester partiellement engagé dans l'ouverture du vaisseau (Ex. de Bindemann, observ. n° 38).

Si nous reprenons en détail l'étude de la vitesse et de son influence, nous voyons que les choses ne se passent point aussi simplement qu'il apparaît au premier abord. Outre les différentes façons de prendre contact avec les organes rencontrés, le projectile a une action destructive variable avec la vitesse dont il est animé ; bien plus, il est inexact de penser que sa puissance noccive soit en raison directe de sa vitesse. En réalité, il existe pour chaque arme et pour chaque distance une vitesse optima à laquelle l'effet destructeur revêt le plus d'intensité. On comprendra dès lors de quelle importance peut être la connaissance des vitesses pour l'appréciation des probabilités de séjour.

La différence d'action aux différentes vitesses, repose sur la dimension et la forme des orifices de sortie et d'entrée en elles-mêmes ou comparativement.

Pour certains auteurs, une balle pratique toujours un orifice d'entrée arrondi, de diamètre légèrement inférieur au sien même et sort au contraire du côté opposé en ouvrant largement la paroi. Les bords de la plaie de sortie sont, en ce cas, déchirés et contus et la plaie elle-même peut atteindre des dimensions énormes. On conçoit sans peine qu'un projectile agissant de cette manière ait fort peu de chance de rester dans la plaie ; assez rapide et assez meurtrier pour perforer par exemple la paroi antérieure du cœur, il sortira le plus souvent sans effort par la brèche ouverte devant lui, d'autre part, sur la face postérieure de l'organe ; car il est généralement admis que la déchirure de sortie est plutôt le fait d'actions mécaniques secondaires que du choc direct du projectile lui-même.

Mais en réalité, l'orifice de sortie n'atteint pas toujours de telles proportions.

Les travaux de Rusch , ceux de Richter et de Kocher (de Berne), établissent que les projectiles animés d'une vitesse supérieure à 200 mètres par seconde déterminent l'éclatement des cavités closes dans lesquelles ils pénètrent. La vessie, la boîte crânienne, les diaphyses osseuses et le globe oculaire sont passibles d'un tel accident. Le cœur paraît plus sensible et il suffirait, selon certains auteurs, d'une vitesse de 100 à 150 mètres par seconde pour arriver à ce résultat.

De nombreuses observations attestent l'exactitude de ces données : d'où il ressort que pour une telle vitesse

tout séjour devient impossible, le cœur éclatant sous l'effort de la pression hydrostatique ainsi que l'ont démontré François-Franck et Lacrolet en 1878.

L'expérience prouve qu'à la distance de 1 mètre, une balle de revolver d'ordonnance du calibre 11 mm. est animée d'une vitesse égale à 140 mètres par seconde. La balle du fusil Gras, poussée par une charge réduite ne franchit pas moins de 250 m. dans le même temps au bout des 500 premiers mètres de sa course.

Les fusils modernes (Lebel, Murato, Misser, Manlicher, etc.) dont la trajectoire est très tendue, possèdent nécessairement des vitesses initiales bien supérieures encore et l'on voit qu'en général, leurs projectiles n'ont presque aucune chance de séjourner dans les tissus, pour la plupart des distances moyennes utilisées dans les combats.

Mais il est un autre facteur dont l'intervention modifie cette règle. S'il est vrai qu'à des vitesses considérables les chances de séjour diminuent en raison de la rapidité du projectile, à des distances moyennes et pour des projectiles donnés, animés de vitesses moins grandes, cette même rapidité peut être une condition favorable de séjour. Quelques expérimentateurs, en effet, ont remarqué que certaines balles arrondies présentent un orifice de sortie sensiblement égal à celui d'entrée, si elles sont douées d'une vitesse suffisante, alors qu'elles auraient pour une vitesse moindre, occasionné une large déchirure avec perte de substance à leur sortie.

Dans le premiers cas, s'il s'agit du cœur, une telle balle, pourvu que sa rapidité ne soit pas excessive,

peut alors se trouver arrêtée dans l'épaisseur du muscle réagissant immédiatement sur elle ; dans l'éventualité opposée, le projectile, serait-il même épuisé et sur la fin de sa course, peut passer sans effort à travers la plaie qui s'ouvre largement devant lui du fait de la pression hydrostatique.

Le poids des balles et leur forme influent pour d'autres causes encore sur les probabilités de séjour et l'on doit tenir compte en outre de la matière dont elles sont faites et des déformations qu'elles peuvent subir dans le choc.

Les balles de plomb arrondies et volumineuses dont on se servait autrefois sont peut-être les plus propres à demeurer dans les plaies qu'elles occasionnent, à l'état de corps étrangers si elles conservent leur forme sphérique, mais elles sont assez friables et se divisent souvent en lames coupantes, qui déchirent trop facilement les tissus. Ce dernier inconvénient se rencontre du reste dans les balles revêtues partiellement d'une chemise en métal résistant.

Moins aptes que nos projectiles perfectionnés, à traverser les os, les balles rondes dévient très souvent à leur contact et perdent dans ce premier choc une grande partie de leur force vive, circonstance qui leur permet de s'encapsuler dans les parois d'un organe voisin, de moindre résistance, mais susceptible néanmoins d'absorber le reste de leur vitesse sans se laisser traverser.

Les balles coniques de certains revolvers ont sensiblement les mêmes propriétés ; car leur diamètre transversal diffère peu de la longueur de leur grand axe.

Il en est tout autrement des projectiles de guerre

lancés par les fusils modernes. Ceux-ci ont une grande puissance de pénétration, à laquelle vient s'ajouter, pour les balles à extrémité tronc-conique, l'action meurtrière de la minuscule couche d'air entraînée dans les tissus en avant du projectile. On sait que dans le déplacement et la compression soudaine de cette petite masse fluide réside l'un des principaux facteurs d'éclatement lorsque la balle pénètre dans une cavité close telle que le cœur ou le péricarde.

Le dernier modèle mis à l'essai en France sous le nom de balle D présente une nouvelle particularité susceptible de diminuer encore les chances de séjour. Cette balle en forme de cône effilé dans sa portion antérieure doit posséder une grande aptitude à s'insinuer dans les tissus et par conséquent à les traverser sans encombre ; il est vrai qu'étant fort pointue, elle est presque incapable d'éviter un organe en glissant à sa surface, mais il convient de remarquer que si des circonstances favorables permettaient à une balle de ce genre de rester à l'état de corps étranger dans les parois cardiaques, les mouvements rythmiques du cœur, auxquels elle devrait nécessairement participer, contribueraient sans doute assez rapidement à la libérer en donnant lieu à une hémorragie secondaire grave. Nous avons vu en effet, dans le cas présenté par Mores, la surface rugueuse d'une balle user progressivement les tissus autour d'elle et provoquer en peu de temps une mort foudroyante, en pleine convalescence. La pointe aiguë de la balle D constitue une menace autrement redoutable.

Si nous examinons maintenant les chances dévolues

aux chevrotines et aux plombs de chasse, ainsi qu'aux petits projectiles des armes de salon ou de jardin (carabines Flobert, Bosquet ou Trapènes), nous voyons immédiatement que ces projectiles réunissent la plus grande partie des conditions que nous avons jugées favorables au séjour. Leur légèreté, leur sphéricité et leur nature les désignent au rôle de corps étranger dans un grand nombre de cas.

Il nous reste encore certaines conditions à envisager. Nous remarquerons tout d'abord que le mouvement propre du projectile quel qu'il soit exerce une influence notable. Une balle, outre son mouvement de progression en avant, possède un mouvement de rotation sur son axe et un mouvement de circumduction autour de la ligne de mire ; l'expérience a montré que ce dernier est le plus meurtrier et par conséquent le moins favorable aux cas de séjour. Comme il appartient surtout aux projectiles des armes de guerre, nous voyons qu'à ce point de vue encore celles-ci ont un désavantage marqué sur les autres.

Lorsque nous aurons signalé les discussions relatives à l'importance pour les blessures du cœur du moment précis où est frappé cet organe ; et lorsque nous aurons rappelé qu'il paraît indifférent au point de vue du séjour, que le choc se produise pendant la systole ou, au contraire, pendant la diastole, nous terminerons cet exposé en faisant aux esquilles et aux débris de tout genre entraînés par les projectiles, la place qu'il convient de leur assigner parmi les corps étrangers du cœur, du péricarde et des vaisseaux résultant des coups de feu.

Ces projectiles secondaires réunissent bien, nous semble-t-il, le maximum des conditions requises pour le séjour ; aussi en trouve-t-on de nombreux exemples dans la littérature. Dans cet ordre d'idées, il est évident que certains projectiles sont plus aptes que d'autres à produire des esquilles osseuses ou à déplacer des débris de vêtements ou d'équipement. Ce que l'on sait des ravages causés par les grosses balles animées de grandes vitesses, suffit à indiquer que ce sont elles qui donnèrent lieu le plus souvent à la projection de corps étrangers accessoires. Les balles de petites dimensions lancées par nos fusils modernes se tracent au contraire un chemin à l'emporte-pièce et sont par cela même les moins propices à la formation de projectiles secondaires.

Nous mentionnerons enfin, en dernier lieu, les phénomènes de migration, parmi les facteurs qui peuvent expliquer la présence dans une cavité fermée, telle que le cœur, le péricarde ou les vaisseaux, d'un corps étranger qui n'a manifestement pas traversé les parois. On a vu des projectiles passer des vaisseaux dans le cœur et réciproquement ; ce viscère a parfois lancé dans la circulation sanguine un corps étranger de peu de poids qui était venu se loger dans l'une de ses cavités. Nous avons pu recueillir quelques observations sur ces curieux accidents et reprenant les expériences de Trendelenbourg à ce sujet nous sommes arrivés aux mêmes conclusions.

Les projectiles légers occasionnent, par migration, de redoutables embolies ; mais ceux d'un certain poids finissent par s'enkyster au fond de la cavité qui les recèle.

SIGNES ET DIAGNOSTIC

Lorsqu'un blessé, frappé par une balle en pleine poitrine, tombe foudroyé, après quelques fortes inspirations, en poussant un grand cri, on est en droit de supposer qu'il succombe à une perforation du cœur ; mais le diagnostic est moins rapide lorsque la mort n'est pas immédiate.

Certaines observations que nous avons pu recueillir prouvent que le doute peut persister jusqu'à l'intervention chirurgicale ou jusqu'à l'autopsie.

La plaie cutanée mise à part, les principaux symptômes qui peuvent servir à faire le diagnostic général de blessure du cœur sont assez nombreux, il est vrai, mais sont loin d'être constants et varient d'ailleurs avec la nature et le siège de la lésion viscérale. Les plaies du cœur, a-t-on dit, seraient souvent moins graves si elles n'étaient compliquées de lésions concomitantes du voisinage. Cette opinion est discutable ; mais il convient de remarquer que ce sont ces lésions accessoires, qui rendent le diagnostic difficile dans un grand nombre de cas. — La syncope est l'un des premiers signes que l'on ait à observer. Elle survient selon Fischer, le plus souvent immédiatement, et se trouve mortelle dans la plupart des cas. Sur 87 observations de cet auteur, la syncope s'est produite 30 fois au mo-

ment même de l'accident, 38 fois quelques instants après et 19 fois seulement dans un temps plus éloigné.

Ce sont les troubles circulatoires qui sont les plus constants. On peut observer la petitesse et la rapidité souvent extrême du pouls qui est parfois saccadé et très irrégulier. Le cœur bat fortement et tumultueusement, à moins toutefois qu'un épanchement hémopéricardique ne vienne supprimer, au contraire, tout bruit de battement. On entend alors les frottements et les ronflements de moulin caractéristiques. La percussion révèle dans l'hémo-péricarde une matité anormale. On remarque, en outre, tous les signes qui accompagnent une grave hémorragie interne. L'épanchement du sang à l'extérieur ne se rencontre pas toujours, du reste.

Le diagnostic peut encore être guidé par le siège et la plaie cutanée et le sens du trajet, grâce à l'exploration au stilet ou à la sonde cannelée.

Quant à l'élément douleur, il existe rarement et se rapporte alors à une plaie du péricarde plutôt qu'à une plaie du cœur. — Le diagnostic particulier de blessures des vaisseaux rentre à peu de choses près dans le même cadre et n'est pas moins difficile à établir.

Mais nous n'avons énuméré jusqu'ici que les symptômes pouvant servir à reconnaître une plaie quelconque du cœur, du péricarde ou des gros troncs artériels ou veineux ; la question est bien plus compliquée et difficile à résoudre lorsqu'il s'agit de déterminer la présence du projectile à l'état de corps étranger, dans les parois du cœur, dans ses cavités surtout, dans le sac péricardique ou dans un vaisseau.

Si le stylet, au moment de l'exploration, ne rencontre pas le projectile à une faible profondeur, sous la peau, il devient malaisé de faire le diagnostic.

La radioscopie et la radiographie fournissent heureusement dans ce cas un moyen merveilleux de reconnaître la présence et le siège du corps étranger.

L'aperçoit-on immobile dans la limite d'une cavité du cœur?... On peut conclure qu'il y est à l'état libre.

Est-il au contraire doué de mouvements? Si ceux-ci sont quelconques, la même conclusion s'impose, mais s'ils suivent le rythme cardiaque il faut admettre que le projectile est encapsulé dans l'épaisseur même du muscle.

Ces données dont on comprend toute l'importance au point de vue d'une intervention sont complétées par un merveilleux instrument dont l'usage permet de déterminer la distance exacte du projectile à la paroi. Nous voulons parler du compas de M. Contremoulin, dont on peut suivre l'usage au cours d'une observation de Tuffier (obs. n° 3) que nous reproduisons parmi tant d'autres.

Ce même agrégé, frappé des avantages d'un semblable instrument pour les déterminations du siège exact des corps étrangers vient du reste d'en créer un nouveau, sur les mêmes principes, mais en y apportant certaines améliorations, susceptibles d'en étendre et d'en faciliter l'usage.

ACCIDENTS ET PRONOSTIC

Les auteurs modernes, nous l'avons vu à propos de l'historique de la question, ne considèrent plus aujourd'hui les plaies du cœur comme nécessairement fatales. Trop d'exemples témoignent du contraire ; et, s'il est vrai qu'une seule piqure du cœur suffit souvent à déterminer la mort, des lésions considérables peuvent très bien s'acheminer vers la guérison : constatation qui justifie pleinement le jugement de Claude-Bernard. Le cœur est un « muscle paradoxal » en vérité ; mais l'évolution des affections et des accidents consécutifs aux lésions de ce viscère est beaucoup moins capricieuse depuis qu'on en connaît mieux le mécanisme.

La chirurgie grâce à ses progrès incessants permet d'intervenir utilement dans beaucoup de cas autrefois jugés désespérés et l'asepsie supprime dans une large mesure les accidents éloignés dûs à l'infection.

Lorsque la mort ne survient pas immédiatement, dit Fischer, on est en droit d'espérer ; la mortalité consécutive d'après cet observateur ne serait pas supérieure à 58 % des cas et l'on a des exemples de survie après de véritables résurrections.

Il convient maintenant de déterminer si dans les lésions du cœur les blessures par coups de feu présentent plus de danger que les autres et si le séjour du pro-

jectile à l'état de corps étranger modifie dans un sens quelconque le pronostic.

Fischer qui donne une statistique de 72 plaies du cœur pense que la mort subite est plus fréquente par le feu que par l'arme blanche. Cette particularité est sans doute dûe à ce que les projectiles de guerre, ainsi que nous l'avons déjà vu, causent souvent d'énormes lésions par éclatement grâce au principe de Pascal.

Quant au séjour du corps vulnérant il nous semble qu'il constitue une circonstance plutôt heureuse par le fait qu'il s'oppose quelquefois à l'hémorragie. On a vu assez souvent, en effet, le projectile obturer par sa propre masse l'ouverture qu'il avait pratiquée et permettre ainsi aux caillots de se former et de s'organiser. Toutefois, il est juste de remarquer que si le projectile au lieu de rester dans l'épaisseur de la paroi, se trouve libre dans l'une des cavités du cœur, on est en droit de craindre qu'il ne soit entraîné dans le torrent circulatoire et qu'il n'aille oblitérer soudain un tronc artériel ou veineux, occasionnant ainsi une mort foudroyante au moment où l'on s'y attendait le moins.

Si l'on compare maintenant la gravité des lésions du cœur compliquées par la présence d'un corps étranger, à celle des lésions semblables du péricarde, on est conduit à envisager le pronostic de ces dernières comme beaucoup moins grave.

Dans les blessures du cœur, en effet, la mort peut se produire de diverses manières : par hémorragie primitive ou secondaire, par syncope, septicémie, compression de l'organe, anévrismes ou abcès interstitiels ;

dans les lésions isolées du péricarde, les accidents hémorragiques tiennent une place bien moins importante; or, ce sont de beaucoup les plus dangereux. Selon Fischer, les plaies du cœur en général admettraient la guérison une fois sur huit seulement, tandis que celles du péricarde seul ne seraient mortelles que dans la moitié des cas.

La balle emprisonnée dans le sac péricardique est à peu près inoffensive et ne peut guère causer d'autres accidents que des lésions inflammatoires progressives susceptibles elles-mêmes de permettre une longue survie. Le projectile encapsulé dans les parois du cœur peut soudain se détacher, causant une dangereuse hémorragie secondaire si la plaie était pénétrante. Il peut encore, dans le cas contraire, user, comme nous l'avons déjà signalé, les tissus sur lesquels il repose et produire le même accident.

S'il se trouve, enfin libre, dans l'une des cavités, nous savons qu'il peut donner lieu à des embolies redoutables.

Le point précis du cœur sur lequel porte la lésion, n'est pas indifférent pour le pronostic. Les plaies du cœur gauche sont, malgré l'épaisseur de la paroi, plus dangereuses que celles du cœur droit; les lésions des oreillettes sont à leur tour plus redoutables que celles des ventricules, ce qui est du reste parfaitement conforme aux données anatomiques.

Dans la discussion du pronostic se range l'étude de toutes les conditions favorables à la survie. Il convient donc de citer l'opinion de Podrez au sujet des syncopes qui accompagnent souvent le traumatisme

ou qui surviennent à l'occasion de l'hémorragie. Elles constituent, d'après cet auteur, un facteur très favorable de guérison ou tout au moins de survie, en permettant l'organisation plus rapide du processus de réparation.

Il nous reste à dire un mot des chances de survie dans le cas de corps étrangers des vaisseaux. Ces cas, rares d'ailleurs, sont le plus souvent mortels lorsque le projectile intéresse un tronc important ; le blessé meurt souvent, sur les champs de bataille surtout, avant d'avoir reçu les soins nécessaires à son état. D'autre part, lorsqu'il y a survie, celle-ci est le plus souvent d'assez courte durée ; car dans un grand nombre de cas, le projectile libre dans la lumière du vaisseau forme, comme nous l'avons vu, un thrombus migrateur des plus redoutables.

Les projectiles entraînent, en outre, avec eux, dans les artères ou les veines de petites quantités d'air dont la présence cause des accidents foudroyants.

Le pronostic n'est pourtant pas toujours aussi sombre ; la présence d'une balle dans la paroi même d'un vaisseau suffit quelquefois à empêcher une trop forte hémorragie jusqu'à la ligature de l'artère ou de la veine. L'un des accidents les plus fâcheux est la formation d'un anévrisme et se rencontre assez souvent, occasionnant la mort après une survie plus ou moins longue.

Nous résumerons ces différentes considérations en nous rangeant à l'opinion de Santi et de Nimier.

En dépit des nombreux cas de survie temporaire ou même de guérison qu'on a pu constater à la suite de

blessures du cœur, du péricarde ou des vaisseaux, compliquées du séjour d'un projectile, la mort reste la règle ; immédiate dans un quart des cas, elle se produit le plus souvent au bout de quelques heures et, dans de rares circonstances, plusieurs mois ou plusieurs années après, par suite de lésions inflammatoires de l'endocarde et des valvules.

TRAITEMENT

En présence de toute plaie du cœur, la première préoccupation du chirurgien doit être évidemment de parer aux accidents immédiats et de gagner du temps.

En effet, lorsque le sujet n'a pas été tué au premier choc, nous avons vu qu'il y a lieu d'espérer. D'autre part, aucune intervention décisive ne saurait être pratiquée avant d'avoir porté un diagnostic aussi précis que possible de la nature de la lésion, de son importance et de son siège, toutes choses dont l'appréciation demande à la fois du temps et du calme.

Parmi les accidents immédiats qui peuvent emporter le blessé, nous avons, en premier lieu, la syncope et l'hémorragie. Le premier de ces accidents, nous le savons, est parfois favorable à la formation des caillots indispensables à l'oblitération de la plaie, mais il n'en constitue pas moins, en réalité, un danger pressant.

Il est impossible de tolérer la production ou le retour d'une syncope dans l'attente d'un bénéfice problématique et en tous cas secondaire. Il faut donc lutter contre l'évanouissement par les procédés ordinaires sans oublier que l'immobilité est indispensable au blessé. Quant à l'hémorragie, il n'existe aucun moyen réellement efficace de s'y opposer si elle se produit

uniquement à l'intérieur du médiastin. La seule précaution qu'il soit possible de prendre concerne l'écoulement du sang au dehors par la plaie cutanée.

Quoique certains auteurs et particulièrement Mores soient d'avis que la suppression de cet écoulement puisse augmenter la compression interne, la plupart des chirurgiens recommandent de fermer la plaie des téguments le plus tôt possible et d'appliquer un pansement compressif sérieux. On immobilisera le thorax et on assurera le repos du malade. François-Franck est opposé à l'administration de la digitaline, dans le but de modérer les mouvements du cœur ; ce médicament, pense-t-il, a pour effet désastreux d'augmenter la tension veineuse. L'opinion de quelques auteurs italiens sur ce point litigieux est que la puissance diastolique se trouve renforcée par l'usage de la digitaline. Les expériences de Stefani et de Gallerani semblaient leur donner raison. — L'antipyrine et les autres antithermiques peuvent être utilisés contre la fièvre et les injections de sérum sont tout à fait indiquées pour relever les forces du blessé, surtout lorsque l'hémorragie semble avoir été considérable. L'application de glace sur la région précordiale est souvent, d'autre part, d'un très heureux effet contre l'angoisse douloureuse qu'éprouvent certains blessés.

Mais toutes ces mesures constituent seulement l'ensemble des soins généraux applicables dès la première heure. Il importe de fixer aussitôt que possible un diagnostic précis afin d'adopter en toute connaissance de cause une ligne de conduite.

Lorsqu'on a acquis la certitude qu'un projectile a

pénétré dans la région du cœur ; il importe de savoir si l'on a affaire avec une lésion isolée du péricarde ou une double lésion de cette séreuse et de l'organe qu'elle contient. L'on a tout intérêt à connaître en même temps et aussi exactement que possible le trajet du projectile, que l'on peut déterminer, au moins partiellement, au moyen d'une exploration prudente avec le stylet ou la sonde cannelée. Il importe enfin de savoir si la balle qui est restée dans le thorax se trouve dans le cœur ou le péricarde à l'état de corps étranger ou si elle s'est seulement frayé un chemin à travers ces organes, pour aller se perdre ensuite, soit dans le parenchyme pulmonaire, soit dans le corps d'une vertèbre ou les plèvres.

Les accidents respiratoires et les crachats hémoptoïques aideront au diagnostic dans les cas d'une lésion pulmonaire ; les signes de la pleurésie ne tarderont pas à se manifester d'autre part si le projectile s'est arrêté dans la plèvre ; mais rien ne permettra d'affirmer si la balle s'est seulement perdue à l'intérieur du médiastin dans le tissu conjonctif. Le moyen le plus efficace, nous l'avons vu est d'avoir recours à la radioscopie ou à la radiographie. Le projectile est-il dans le sac péricardique ? s'est-il encastré dans la paroi du cœur ? Est-il retombé dans le péricarde après avoir blessé le myocarde, ou a-t-il pénétré à travers ce muscle, dans l'une des cavités du cœur ? Toutes questions qu'il importe de résoudre. En tous cas, il est hors de doute que l'on ne doit jamais tenter l'extraction d'une balle restée dans l'épaisseur du myocarde surtout si aucun accident sérieux ne se manifeste. Du temps

d'Epaminondas déjà, on savait qu'un corps étranger provoque souvent, par son retrait, une hémorragie fatale. Les nombreux exemples de survie grâce à cette occlusion de la plaie par le projectile lui-même, ne peuvent qu'encourager dans ce cas une prudente abstention. La plupart des auteurs pensent que l'expectative armée, aidée par le traitement médical constitue la seule indication devant de semblables accidents : tous reconnaissent que l'intervention tardive serait fort dangereuse et ne doit jamais se pratiquer.

Le chirurgien doit donc régler sa conduite sur les phénomènes qui se déroulent à ses yeux et réserver son intervention pour les cas où des accidents immédiats menacent la vie du blessé d'une façon imminente. L'hémo-péricarde est la complication qui nécessite le plus souvent cette intervention ; soit qu'il dénote une plaie énorme du muscle cardiaque qu'il importe de fermer, soit qu'il détermine une compression trop dangereuse sur les parois du cœur. La ponction du péricarde est indiquée dans les cas où il suffit d'évacuer son contenu liquide et lorsque l'hémorragie n'a pas de tendance à se reproduire ; mais elle est absolument insuffisante dans le cas contraire. L'ouverture large du péricarde s'impose et permet alors l'examen du cœur dont on peut le cas échéant suturer la paroi.

Avant d'aborder la description de cette opération, nous rappellerons que l'extraction de la balle suivie de suture peut être indiquée si la position du projectile semble instable ou dangereuse, soit qu'elle menacé d'occasionner des accidents éloignés soit qu'elle risque

de se détacher bientôt de la paroi et de laisser ainsi une plaie béante. Nous avons un cas d'extraction pour raison analogue cité par Tuffier (observ. n° 3). Podrez (observ. n° 8) qui tenta une opération dans ces conditions, trouva du reste la plaie du cœur complètement cicatrisée, le projectile était tombé dans une cavité de l'organe.

Lorsque l'ouverture du péricarde a été jugée nécessaire, il existe de nombreuses manières de procéder à l'ouverture du thorax. Sur 11 interventions pratiquées en 1900, 10 procédés différents ont été mis en œuvre, si l'on en croit MM. Terrier et Reymond :

Il y'a lieu de distinguer tout d'abord les deux méthodes extra-pleurale et intra-pleurale, ainsi nommées selon qu'on respecte la plèvre après une résection du sternum ou qu'on aborde le cœur après avoir largement ouvert cette séreuse. Le plus souvent, on pratique un volet plus ou moins grand dans la paroi thoracique ; mais certains chirurgiens préfèrent une thoracotomie comprenant la résection permanente d'un certain nombre de côtes.

Nous partageons l'opinion de MM. Reymond et Terrier qui préconisent la thoracotomie avec lambeau ostéo-musculo-cutané.

La résection d'une seule côte en effet laisse trop peu d'espace à l'opérateur et la résection permanente d'un plus grand nombre laisse pour l'avenir le cœur et le péricarde sans protection.

Nous ne décrivons pas les nombreuses variantes du procédé à volet ; elles ne diffèrent guère que par la position de la charnière et la direction de l'incision,

Nous rappellerons seulement que l'opération en elle-même est le plus souvent suivie de succès. La suture du cœur, après ouverture du péricarde, ne présente aucun danger et l'on ne signale aucun accident résultant de l'immobilisation partielle de cet organe dans le but de faciliter cette manœuvre.

Il importe uniquement de drainer soigneusement le péricarde et la plaie opératoire pour éviter les complications septiques qui pourraient se produire.

Nous terminerons cet exposé en attirant l'attention sur la nécessité de surveiller la convalescence pour prévenir s'il y a lieu les affections cardiaques consécutives aux plaies du cœur et susceptibles de se produire quelquefois plusieurs années après l'accident.

EXPÉRIENCES PERSONNELLES.

N'ayant pas à notre disposition un laboratoire aussi bien installé qu'il eut été nécessaire pour la pratique de toutes les expériences susceptibles d'éclairer notre étude, nous avons dû nous résoudre à n'en réaliser qu'un petit nombre, parmi celles qui n'exigeaient pas un matériel spécial et trop compliqué.

C'est ainsi, qu'en dépit du désir que nous avons de reprendre les expériences de Lagrolet sur le mécanisme de la mort par compression dans l'hémo-péricarde, nous avons dû y renoncer devant la nécessité de nous procurer des instruments de précision et des appareils enregistreurs très complexes.

Nous avons été obligé également de nous contenter de quelques lapins comme animaux d'expériences.

Nos recherches ont porté uniquement sur la possibilité de la survie, dans les cas de corps étrangers du cœur, du péricarde ou des vaisseaux, ainsi que sur les lésions anatomo-pathologiques qui peuvent en résulter.

Trendelenbourg s'était livré, pour vérifier le mécanisme des embolies dues aux migrations de projectiles, à une expérience que nous avons, en outre, tenu à reproduire.

Nous sommes croyons-nous, après cet auteur, les premiers à avoir réalisé expérimentalement, les conditions du séjour de corps analogues à des projectiles pour en éclairer l'étude.

C'est là, pensons-nous, que réside le faible mérite de notre travail.

EXPÉRIENCE N° 1.

LAPIN A. — GRAINS DE PLOMB DANS LE PÉRICARDE.

OPÉRATION le 20 juillet ; les poils sont rares en avant du thorax ; incision de la peau en volet rabattu en dehors, incision des 2^e, 3^e et 4^e cartilages costaux ; section à deux centimètres en dehors des 2^e, 3^e et 4^e côtes ; on rabat le volet costal en haut, on saisit la séreuse péricardique mise ainsi à découvert avec une pince à griffes, on y fait une boutonnière verticale longue d'un centimètre environ et on glisse par cette boutonnière deux grains de plomb de chasse n° 2 dans le sac péricardique ; on referme par une suture en surjet avec du catgut fin, on replace le volet costal, on fait les sutures, puis on recout la peau par points séparés et on fait un pansement.

SUITES OPÉRATOIRES. — Légère accélération du cœur et de la respiration, immédiatement après l'opération. Seule la dyspnée persiste encore le lendemain, pour cesser complètement les jours suivants ; l'état excellent dans la suite se continue jusqu'au jour où on sacrifie l'animal pour se rendre compte des lésions produites.

Entre temps deux examens radioscopiques ont été pratiqués, l'un à la fin du mois d'août : les deux grains de plomb sont fixes et distants l'un de l'autre d'un demi-centimètre environ, l'un est situé sur le bord gauche du sternum au niveau de la 4^e articulation chondro-sternale gauche ; le second est situé au-dessous et en dehors au niveau du 5^e cartilage costal gauche ; ils sont beaucoup plus apparents sur l'écran lorsque c'est la face antérieure du lapin qui est la plus rapprochée de l'ampoule ; nous en concluons qu'ils sont sur la face antérieure du péricarde, ce que nous expliquons très bien par la pesanteur ; l'examen latéral confirme cette manière de voir. Le second

examen fait le 15 novembre donne des résultats identiques au premier.

Le lapin est SACRIFIÉ le 16 novembre ; nous répétons les incisions de l'opération, et nous retrouvons la plupart des fils ; la séreuse péricardique est normale sauf en un point où elle est adhérente à la partie interne et inférieure de sa face antérieure ; nous respectons ces adhérences ; nous l'ouvrons au-dessus et en passant le doigt dans l'ouverture ainsi faite, nous trouvons les grains de plomb situés à l'endroit indiqué par la radioscopie, c'est à ce niveau que la séreuse est adhérente au sternum et au cartilage costal, nous enlevons toute cette région et nous trouvons les grains de plomb, enrobés dans du tissu fibro-graisseux et très adhérents aux plans sous-jacents.

EXPÉRIENCE N° 2.

LAPIN B. — GRAIN DE PLOMB DANS L'ÉPAISSEUR DU MYOCARDE.

OPÉRATION le 21 juillet. Même manuel opératoire que pour le lapin *a*, la boutonnière péricardique est toutefois plus large que dans le cas précédent ; on saisit ensuite la pointe du cœur en diastole avec la pince à griffes on passe rapidement l'aiguille à suture intestinale dans l'épaisseur du myocarde ; un aide passe un fil de lin bouilli ; on fait une très légère incision du myocarde entre les deux chefs de ce fil à qui on fait un premier nœud peu serré, dans la boucle duquel on glisse non sans quelque difficulté, un grain de plomb de chasse n° 4 que l'on a fendu et mordillé légèrement de façon qu'il soit retenu par le fil ; on serre le nœud du fil, on referme comme pour le lapin *a* et on fait un pansement.

SUITES OPÉRATOIRES. — Accélération assez prononcée du cœur et de la respiration qui dure plusieurs jours, inap-

pétence, immobilité presque complète. Puis le lapin recommence à se mouvoir plus volontiers, commence à toucher un peu à la luzerne qu'on lui donne; l'accélération du cœur diminue un peu et huit jours après l'opération, le lapin est revenu à son état normal.

L'examen radioscopique pratiqué à la fin du mois d'août nous montre que le fil a maintenu le grain de plomb en position, car il se meut avec les mouvements du cœur et il est très nettement vu à la pointe, très légèrement au-dessus.

Le lapin est sacrifié le 16 novembre; on répète les incisions de l'opération; la séreuse péricardique est opaque et épaissie à sa partie antérieure dans la partie correspondante à la pointe du cœur et on sent très nettement au-dessous, la pointe du cœur avec une légère surélévation qui ne doit être autre que le plomb et au frottement de laquelle nous attribuons cette altération de la séreuse; nous l'ouvrons et nous trouvons le cœur normal, sauf en un point voisin de la pointe, où on remarque une petite région blanchâtre; nous sectionnons sa surface et nous trouvons le grain de plomb complètement enchâssé dans du tissu fibreux de cicatrice, la courbe externe étant plus prononcée que l'interne.

EXPÉRIENCE N° 3.

LAPIN C. — GRAIN DE PLOMB DANS LA JUGULAIRE GAUCHE.

OPÉRATION le 20 juillet. La peau du cou est rasée; on l'incise sur la partie latérale à un travers de doigt de la trachée, on incise ensuite le peaucier et l'aponévrose, on tombe sur le sterno-cléido-mastoïdien qu'on récline et on trouve la veine jugulaire; on fait une boutonnière de la

veine entre deux ligatures, la supérieure serrée, l'inférieure lâche, on dispose un grain de plomb n° 6 dans cette boutonnière, on fait glisser le grain de plomb en le poussant dans la veine et en le faisant passer bien au-dessous de la ligature inférieure qu'on serre ensuite. On referme l'aponévrose et la peau et on fait un pansement.

Les suites opératoires sont très bénignes ; il y a seulement à signaler la suppuration de deux fils de suture qui sont enlevés.

L'examen radioscopique pratiqué à la fin du mois d'août nous montre que le grain de plomb n'a presque pas bougé dans la veine, ce que nous expliquons facilement, le courant sanguin ayant été interrompu par les ligatures et le grain de plomb n'ayant probablement pas été poussé assez loin au-dessous d'un affluent ou dans un tronc plus important.

Le lapin est SACRIFIÉ ; on trouve le plomb dans la lumière du vaisseau très adhérent seulement sur un point de sa surface, le reste était libre et entouré d'une très légère couche fibrineuse.

EXPÉRIENCE N° 4.

LAPIN D. — GRAIN DE PLOMB DANS LA JUGULAIRE DROITE.

Nous recommençons l'expérience sur un autre lapin (26 août) du côté droit en ayant soin de pousser le grain de plomb, à l'aide du stylet beaucoup plus loin que dans le cas précédent. MÊME MODE OPÉRATOIRE. Plomb de chasse n° 6.

Le lapin présente alors dès le lendemain une dyspnée très intense et meurt le surlendemain.

L'examen radioscopique montre le grain de plomb au niveau de la face interne du poumon gauche.

A la NÉCROPSIE, on trouve les poumons gorgés de sang et le grain de plomb à la racine de la branche gauche de bifurcation de l'artère pulmonaire adhérent par un seul point de sa surface comme dans le cas précédent et n'oblitérant pas complètement le vaisseau, ce qui permet de dire que l'animal est mort par asphyxie, par insuffisance d'hématose, mais non par embolie comme dans l'expérience de Trendelenbourg.

EXPÉRIENCE N° 5.

LAPIN E. — GRAIN DE PLOMB DANS LA JUGULAIRE DROITE.

MÊME MODE OPÉRATOIRE que pour l'expérience précédente, plomb de chasse n° 2, le plomb est poussé à frottement jusque dans la veine cave (26 août).

SUITES OPÉRATOIRES. — Accélération très intense du cœur et de la respiration qui persiste malgré un bon état général de l'animal qui vit encore le 20 novembre, jour où il est sacrifié.

Entre temps *l'examen radioscopique* a montré que le grain de plomb est dans le cœur ; étant donné qu'il vient du système veineux il ne peut qu'être dans le ventricule droit.

C'est là en effet qu'il est trouvé à l'EXAMEN MICROSCOPIQUE ; les poumons sont un peu congestionnés, à l'ouverture du cœur on trouve le grain de plomb entre la valve inférieure de la tricuspide et la paroi du ventricule adhérent aux deux, entouré d'un capuchon fibrineux blanchâtre ; par

son adhérence à la valve de la tricuspide, le grain de plomb devait entraver beaucoup les fonctionnements de l'orifice auriculo-ventriculaire droit et provoquer une insuffisance tricuspidiennne.

DISCUSSION

En résumé nous voyons qu'expérimentalement le cœur, le péricarde et les vaisseaux ont une très grande tolérance pour les corps étrangers ; mais les conditions de nos expériences ne se rencontrent presque jamais dans la pratique, où il faut compter avec le shock traumatique, avec les lésions contuses des organes voisins, avec les accidents septiques, avec, en cas de guerre, la résistance amoindrie des individus qui diminuent d'autant les chances de tolérance. Mais elle nous renseignent sur certains points anatomo-pathologiques et peuvent nous donner certaines indications cliniques que j'ai notées en passant.

OBSERVATIONS

OREILLETTE DROITE

OBSERVATION PREMIÈRE

CURRAN (*Lancet*, 1887, xxxvii, p. 673).

Dans une *bataille* en 1809, un soldat fut frappé par une balle entre la 2^e et la 3^e côte, à gauche du sternum — Pansement occlusif immédiat. Douleur et respiration pénible, superficielle. Pouls à 120. Température normale, vive agitation. *Mort* au 4^e jour après la blessure.

Autopsie. — Sérosités sanguinolentes dans la plèvre gauche. Le péricarde en est distendu. Le cœur est tapissé d'une couche épaisse de fibrine sur la paroi du ventricule droit ; près de l'origine de l'artère pulmonaire on voit une plaie transversale d'un demi-pouce de long. Ouverture arrondie dans la valvule tricuspide. Au cours de l'autopsie, la balle qui était dans l'*oreillette droite* tombe dans le péricarde.

OBSERVATION N° 2.

(*Histoire médico-chirurg. de la guerre de Sécession. 1^{re} partie, volume II*).

Jacob Lunning, 45 ans, volontaire de Pensylvanie, *blessé* le 18 avril 1862 par un projectile qui pénètre à travers le

maxillaire inférieur jusque dans le côté gauche du cou et vient se loger dans le thorax. Prisonnier, le blessé entre à l'hôpital le 24, après avoir été libéré. Langue détruite ; symphyse du maxillaire emportée. On incise le cou pour explorer la poitrine à sa partie supérieure. L'intervention se borne à peu de choses. Stimulants. Mort le 2 mai 1862, 14 jours après l'accident.

Autopsie : la *balle* est descendue le long de l'aorte et a pénétré dans le tissu musculaire de l'*oreillette droite*. Elle est restée suspendue dans la cavité endocardiale. Traces insoupçonnées de péricardite et de pleurésie.

OREILLETTE GAUCHE

OBSERVATION N° 3.

TUFFIER. — *D'après les notes de Roussel, externe du service. In Bull. de la Soc. de Chirurgie. Séance du 28 oct. 1903, p. 937 (Résumée).*

Ld..., 24 ans. Sous-officier de spahis entre salle Malgaigne, n° 18, le 1^{er} octobre 1903.

Histoire. — *Blessé* le 15 mars 1903 à l'*attaque de Figuig* par un coup de pistolet à bout portant. Le sous-officier était alors couché sur l'encolure de son cheval, le corps déjeté à droite, le thorax presque horizontal, le bras droit levé en l'air ; le bras gauche porté sur la gauche pour incliner la tête du cheval de ce côté. La partie gauche est donc très découverte.

Le coup pénètre dans le 2^e espace intercostal gauche. Le cavalier reste en selle et combat une demi-heure encore. Il se rend ensuite tout seul à l'ambulance après avoir eu quelques crachats hémoptoïques et une forte oppression. Plaie à un travers de doigt du bord sternal ; hémorragie peu abondante. Pansement provisoire. Le lendemain, légère hémoptysie. En quelques jours, cicatrisation ; plus

de troubles fonctionnels sauf douleurs. Le malade reprend son service. Bientôt, battements de cœur très pénibles ; suffocation. Entrée à l'hôpital du Dey, à Alger, puis à l'hôpital civil de Mustapha, dans le service de Denis, où l'on reconnaît la présence du corps étranger dans la région du cœur.

C'est là que le malade est visité, la première fois, par M. Tuffier qui conseille le repos et l'iodure de potassium et déconseille l'intervention ; thérapeutique vaine. Aggravation : dyspnée, vomissement, sensation de griffe. Le malade est envoyé à Paris chez l'auteur le 1^{er} octobre, M. Denis n'ayant pas le matériel nécessaire à une intervention comportant une localisation rigoureuse.

La radiographie montre le projectile engagé par sa pointe dans la paroi de l'oreillette gauche, suivant les mouvements du cœur. Le danger présenté par le poids de la balle, son effleurement au niveau de l'orifice mitral et la possibilité de lésions du plexus cardiaque déterminent M. Tuffier à intervenir.

Opération. — Entreprise et guidée sous le contrôle du compas de Contremoulins. Incision étendue, dissection des tissus entre l'aorte et la paroi externe. La balle est à 5 centimètres de profondeur, difficile à aborder. On la dénude prudemment avec le doigt et la sonde cannelée et *on l'entève* au bout d'une pince à forcipressure. Sutures ; drainage. Pas d'incidents au cours de l'opération.

Suites : un peu de gêne respiratoire le soir, pas de fièvre. Pouls à 68.

Ablation des drains le 11. — Terpène et quinine les jours suivants. Amélioration lente. Le 17, ablation des fils.

Le 22, on constate que la pointe bat dans le 5^e espace en dedans de la ligne du mamelon. Enrouement du 1^{er} bruit à tous les orifices et surtout à l'orifice aortique où le 2^e bruit est un peu retentissant.

Pouls un peu tendu et bondissant.

VENTRICULE DROIT

OBSERVATION n° 4.

Inédite. Due à l'obligeance de M. le Docteur MILON, chirurgien suppléant à l'hôpital civil de Versailles.

Je suis appelé le 30 juillet 1901, vers 3 heures de l'après-midi près de M. M... L'entourage du blessé m'expose qu'il y a à peine une demi-heure, au Parc, M. M... s'est tiré dans la région du cœur un coup de revolver d'ordonnance. On l'a relevé sans connaissance, on l'a transporté avec précautions et je le trouve, encore vêtu, étendu sur son lit.

L'examen des vêtements montre nettement l'orifice déchiqueté produit par le passage du projectile. Les étoffes brûlées démontrent que le coup a été tiré à bout portant, ce que confirme d'ailleurs l'examen de la peau noircie et incrustée de grains de poudre. J'observe alors la plaie, située dans le 4^e espace intercostal sur la ligne mamelonnaire; elle ne présente point de forme géométrique définie, mais rappelle plutôt celle d'une étoile; entre ses lèvres noires et contuses à chaque systole, passent des bulles d'air et de sang noirâtre. Le blessé, livide, les extrémités refroidies, est atteint d'une dyspnée intense: on compte plus de 60 respirations par minute. Le pouls petit, filiforme est incomptable. L'auscultation du cœur est rendue impossible à la fois par la douleur qu'accuse le blessé et les bruits de gargouillement résultant des bulles de gaz et de sang qui s'échappent par la plaie. Rien à la plèvre, ni aux poumons. J'évite soigneusement toute exploration du trajet, mais m'efforce d'ailleurs sans résultat d'explorer le thorax et la paroi, afin d'y déterminer si possible la trajectoire. On me rapporte qu'au moment de l'accident le malade avait eu quelques crachats sanguinolents. Actuellement la salive est légèrement teintée, rosée et ne prend

un caractère plus coloré qu'au moment où le malade tousse, c'est-à-dire toutes les cinq minutes. Dans le but de calmer à la fois la douleur et l'éréthisme cardiaque, je pratique une injection de morphine (un centigr.) ; je fais un pansement antiseptique de la plaie cutanée, conseille une application de glace à la région précordiale, fais donner au malade des toniques (café et alcool) et fais réchauffer les extrémités.

Je revois le blessé dans la soirée, soit environ trois heures après ma première visite. La dyspnée persiste, mais avec tendance à l'amélioration, le malade peut me parler d'une voix saccadée mais forte. La pâleur est moindre. Les extrémités commencent à se réchauffer. Le malade se plaint d'une soif vive et boit avec avidité. Il a encore eu quelques crachats sanguinolents. Je fais de nouveau usage de morphine (un second centigr.) et ajoute au traitement précédent l'usage intérieur de la glace.

Mon opinion se confirme : la balle a certainement atteint et perforé l'un des *ventricules*, le *droit* probablement ; elle est bien dans le ventricule, car, l'exploration attentive ne saurait la localiser dans la paroi, l'hémorragie très faible par la plaie ne s'est point faite dans les tissus précordiaux, nullement tendus ou gonflés par des hématoses, le passage des bulles d'air répond à la systole et non à la diastole, ce qui serait si le sang était amassé entre le cœur et la paroi.

Je suis rappelé dans la nuit du 30 au 31. Le blessé a du délire et veut se lever. Je le calme à grand peine et le fais surveiller tout en le faisant maintenir couché horizontalement.

1^{er} août. — Première visite. Je le trouve plus calme, la plaie ne saigne plus, le malade ne crache plus de sang. La dyspnée s'est notablement modifiée. Les pulsations plus calmes sont encore au nombre de 120. Même traitement.

Le soir, même état.

2 août. — La dyspnée s'amende. Je ne compte plus que

trente respirations environ. Le malade peut parler d'une façon plus régulière. Le délire n'a pas reparu. La douleur a complètement cédé.

3 août. — Le mieux persiste. La difficulté respiratoire se dessine surtout à l'occasion d'un mouvement dans le lit. La gaiété est revenue. Le malade demande à s'alimenter.

4 et 5 août. — Mêmes phénomènes rassurants. La plaie est cicatrisée. L'auscultation du cœur semble donner l'impression de mouvements plus tumultueux qu'à l'ordinaire ; il y a un tintement métallique ; il semble que le cœur doit vaincre la surcharge que lui impose le séjour du projectile dans le ventricule.

6 août. — Le blessé est en parfait état apparent. Je dois lutter pour obtenir qu'il conserve le lit et l'immobilité complète. On continue le sachet de glace à l'extérieur ; mais on supprime la glace à l'intérieur.

7 août. — Même état. Le blessé estime son état entièrement favorable et me prie de remettre ma visite au surlendemain. Je le fais sous la réserve qu'au cas du moindre accident, j'en sois immédiatement avisé.

9 août. — Je revois le malade de bonne heure ; son état s'est très sensiblement modifié. Respiration normale. Pouls normal, régulier. La plaie cicatrisée ne présente aucun aspect fâcheux. Le blessé demande de nouveau à se lever. Je l'invite à poursuivre quelques jours encore les précautions et le traitement de façon absolue. Ce n'est pas sans une certaine mauvaise humeur qu'il souscrit à mes conseils. Je le quitte en lui promettant ma visite pour le lendemain.

Je l'ai à peine quitté qu'on me rappelle près de lui en toute hâte. En levant légèrement le bras, il a été pris d'une douleur au cœur. Je le retrouve dans l'état où il était aussitôt après l'accident : faciès grippé et livide, sueurs froides, dyspnée ; pouls fréquent et fuyant et, en quelques instants, pendant que je lui pratiquais une injection d'éther, *il succombait exactement le 11^e jour de son accident.*

L'autopsie n'a malheureusement pu être pratiquée ; mais j'ai cru pouvoir expliquer cette mort par la chute d'une escharre et hémorragie secondaire.

OBSERVATION N° 5

LATOUR (*Traité des hémorragies*, I, p. 75. Orléans 1813 .

Un *soldat* reçoit un *coup de feu* dans la poitrine ; on le relève presque mort. Hémorragie abondante ; cas désespéré. Le malade s'améliore pourtant et élimine des esquilles de côte ; 3 mois après, cicatrisation ; malade très bien sauf palpitations fréquentes qui durent 3 ans puis diminuent pendant une durée de 3 nouvelles années. *Mort 6 ans après* l'accident d'une maladie étrangère à la blessure.

Autopsie (par Moussion) ; cicatrice profonde, perte de substance costale.

Balle enchâtonnée dans le *ventricule droit* près de la pointe et recouverte en partie par le péricarde. Elle est appuyée sur le septum médian.

OBSERVATION N° 6

A. DAVIS (*Transact. of the provinc. med. and surgic. assoc.*, V, p. 11). — (Résumée).

William Mills, 10 ans, fabrique un fusil avec le manche creux d'une fourchette à rôtir, prenant pour culasse une cheville de bois de 3 pouces. *Explosion* en arrière ; blessure entre la 3^e et la 4^e côte. L'enfant rentré chez lui, hémorragie abondante, pas de douleur. Rétablissement en 15 jours ; puis dépérissement, frissons, pouls rapide et mort 5 semaines et 2 jours après l'accident.

Autopsie : Sérosités dans le péricarde, marque bleuâtre

à la racine du poumon droit, près de l'artère pulmonaire. Le cœur ne semble pas touché ; pourtant, le morceau de bois de la culasse se trouve dans le *ventricule droit*, le bout inférieur engagé entre les colonnes charnues et la surface interne ; l'autre bout reposant contre la valvule auriculo-ventriculaire en partie déchirée. Un caillot épais entourait le corps étranger. Pas de plaie apparente pour expliquer son entrée. Est-il venu par la veine cave?...

OBSERVATION N° 7

MORESTIN (*Arch. gén. de méd.* 1905, p. 2584.) (Résumé),

Le 19 août à midi, un étudiant en pharmacie se tire dans la poitrine un coup de revolver. Perte de connaissance ; transport à l'hôpital St-Louis. Il semble perdu. Piqûres d'éther ; sérum et caféine. Le blessé se ranime. La blessure est située sur la ligne médiane à la hauteur d'une ligne passant par les deux mamelons. Le coup a porté bien perpendiculairement. Quoiqu'il n'y ait à l'examen détaillé aucun signe positif, les graves symptômes du début laissent prévoir une lésion du cœur. L'intervention est jugée nécessaire. Elle conduit à la constatation d'un trajet accessoire superficiel et oblique. Le sternum est fortement échancré à la pince-gouge et la plaie opératoire est agrandie au moyen de résections costales. En arrivant sur le péricarde on l'incise et un flot de sang s'en échappe tandis que l'air pénètre. — Evidement des caillots. — On trouve une plaie sur la partie antérieure du ventricule droit près de l'infundibulum de l'artère pulmonaire. On procède à la suture de cette plaie en immobilisant le cœur au moyen d'un catgut. Cette suture est pratiquée avec une mince aiguille analogue à celle d'Emmet. Suture du péricarde puis des téguments. L'opération a duré une demi-heure. L'état du malade est très satisfaisant. La journée est

bonne ; le blessé cause un peu ; mais dans la nuit, vers les 4 heures du matin, il succombe subitement.

L'autopsie n'a pu être pratiquée par suite d'opposition. On pût toutefois conserver le cœur ; la plaie s'y montrait bien exactement fermée et les fils de sutures ne pénétraient pas dans la cavité. La balle avait coupé quelques colonnes charnues. Le *projectile* était bien resté *dans le cœur* ; une ecchymose dénotait qu'il était venu frapper la paroi opposée à la plaie d'entrée ; mais il avait dû retomber dans le ventricule où nous ne l'avons pas retrouvé, dit l'auteur, sans doute parce qu'il s'était échappé au moment où on avait enlevé le cœur hâtivement. L'auteur estime que l'opération a été entreprise légitimement et dans de bonnes conditions. On devait la tenter et il était impossible de mieux faire dans l'intérêt du malade.

OBSERVATION n° 8.

PODREZ (*Revue de chirurgie*, 1899, p. 653). (Résumée).

Une fille de campagne, de 16 ans, s'est *blessée avec un revolver* de calibre 320. Profond évanouissement, état général très grave. Les tentatives faites pour relever l'organisme restent vaines. Matité considérable ; respiration irrégulière, intelligence conservée ; dyspnée et vomissements. La plaie est au niveau de l'articulation du cinquième cartilage costal avec le sternum. Une première exploration du trajet fait écouler un peu de sang et se trouve d'un heureux effet thérapeutique.

Après une légère amélioration, l'état général redevient inquiétant : on décide l'ouverture du péricarde.

Opération. — L'opération se fait par la méthode du lambeau. On lave la cavité péricardique et l'on peut voir la plaie du cœur, fente longitudinale située à la surface

du ventricule droit, à 3 cent. de la pointe et à 2 du sillon ventriculaire.

L'auteur tente une exploration prudente de la cavité du cœur au moyen de piqûres et de palpations en tous les sens ; mais il ne trouve pas de corps étranger. Le cœur après l'opération présentait le mouvement péristaltique dont parle Bode dans ses expériences. Insuffisance cardiaque ; œdème des jambes et des poumons.

La guérison survient à la fin de février. Pendant la première semaine le péricarde avait sécrété beaucoup de liquide purulent qui cesse de se former vers la troisième semaine. La malade est sortante le 27 mars. Thorax allongé et plat : diamètre antéro-postérieur diminué par rapport au transversal. Respiration normale, murmure vésiculaire un peu rude. Cicatrice quadrangulaire sur la région du cœur. Le Fluoroscope dénote que *la balle* doit se trouver *dans le cœur* même. Elle n'est certainement pas dans la paroi antérieure du ventricule ; elle doit donc se trouver dans la paroi postérieure du *ventricule droit* ou dans sa cavité.

OBSERVATION n° 9

CHRISTISON (*The Dublin Journal*, t. 85, p. 565).

Un homme fut *blessé* par une *balle* qui pénétra dans le *ventricule droit* où elle resta deux ans sans causer aucune gêne. Il mourut de pleurésie et c'est à l'autopsie qu'on trouva la balle.

OBSERVATION n° 10

TRENDELENBOURG (*34 Cong. Soc. All. de chirurgie, Berlin, Avril 1902*).

L'auteur présente un jeune homme qui s'était tiré un

coup de revolver dans la région précordiale. Les symptômes, très alarmants au début, s'améliorèrent au bout de quelques jours et l'on put constater à l'examen radioscopique la présence de la balle dans le côté droit du cœur. Les déplacements des ombres du projectile étaient beaucoup plus étendus que ceux du cœur lui-même, ce qui permit d'admettre que la balle se trouvait libre dans le ventricule droit. Quelques semaines plus tard, les déplacements du projectile diminuèrent et finalement ils correspondirent exactement à ceux du cœur lui-même; à la même époque, les contractions cardiaques absolument arythmiques jusqu'alors sont redevenues régulières.

La balle a dû *s'encapsuler* et se fixer à la *paroi du ventricule*.

L'interprétation de cette observation fut confirmée par des expériences faites sur le chien. L'introduction d'un seul grain de plomb dans le ventricule droit, par la veine cave supérieure amena régulièrement une embolie pulmonaire; au contraire, quand on introduisait 2 grains de plomb accouplés à l'aide d'un fil, ce corps étranger restait dans le *ventricule droit* et la *radiographie* révélait qu'il subissait des déplacements étendus comme ceux du blessé dont il vient d'être question.

OBSERVATION n° 11

CAS DE BALY (*cité par Podrez*).

Il s'agit d'un *blessé* qui est mort 20 ans après son accident et pour lequel l'autopsie a permis de trouver une *balle* dans la *paroi du ventricule droit*.

OBSERVATION n° 12

In (*Compte-rendu médico-chirurgical de la guerre de 1870-71*, VII, p. 514).

Un *caporal* du deuxième régiment de hussards hessois reçut un *coup de feu* à plomb dans le bras droit et le côté droit de la poitrine. Dyspnée intense. Mort le lendemain de la blessure.

Autopsie. Deux blessures larges comme une lentille dans la poitrine. Epanchement séro-sanguin abondant dans la plèvre droite et dans le péricarde. Un *grain de plomb* se trouve dans la *paroi du cœur droit*. La 10^e côte est perforée en son milieu et la 8^e à son bord inférieur.

OBSERVATION n° 13

BOUGLÉ (9 février 1904).

Jeune homme de 21 ans. *tentative de suicide* ; balle de revolver dans la région du cœur. Le blessé est visité une demi-heure après l'accident.

Coma ; cyanose ; respiration lente et anxieuse par moment ; pouls très fréquent et presque imperceptible. Orifice d'entrée dans le 3^e espace intercostal gauche, à un travers de doigt du sternum. Téguments tuméfiés autour, emphysème sous-cutané.

Percussion : région précordiale sonore (tympanisme).

Auscultation : bruits rapides et vagues ; pas de bruit en roue de moulin.

Opération : Immédiatement tentée.

Légère anesthésie au chloroforme.

Injections de sérum artificiel pendant l'opération. Le pneumothorax enlevant toute inquiétude relative au décol-

lement de la plèvre et le déplacement du cœur sur la droite rendant possible l'intervention rétro-sternale, on n'employait pas l'incision de Touton. Volet à charnière sternale ; résection de 6 centimètres des 3^e, 4^e, 5^e et 6^e cartilages ; ablation à la pince-gouge d'une portion de sternum sur une longueur de 6 centimètres. Pneumothorax gauche, poumons affaîssés, grande quantité de sang dans la plèvre. Orifice sur la face antérieure du péricarde. Incision en T du péricarde. Sur le cœur, double blessure ; les 2 orifices d'entrée et de sortie du projectile étant distants de 3 centimètres. Sutures au catgut fin. On étanche le sang du péricarde que l'on suture aussi au moyen de surjet au catgut. Tamponnement de la plèvre à la gaze aseptique ; sutures des téguments.

Résultats : Immédiatement, amélioration ; pouls perceptible ; le malade reprend connaissance et répond un peu. On le réchauffe et on continue le sérum (3 litres au total). Une heure après : mort dans le coma après une survie de 5 heures.

Autopsie. Un litre de sang dans la plèvre, venant d'une blessure près du hile du poumon. A ce niveau, une branche importante de l'artère pulmonaire est ouverte et le poumon perforé. La *balle* est logée dans les parties molles de la face postérieure. Au cœur, plaie en séton dans l'épaisseur du muscle à la base du *ventricule droit*, sans pénétration dans la cavité. On incise le trajet et l'on y trouve la *bouffe de carton* divisée en 2 parties dont une intacte et l'autre fragmentée.

Malade *mort d'hémorragie pulmonaire*. S'il avait vécu, aurait-il eu des accidents septiques, cardiaqués ou péricardiques ?

VENTRICULE GAUCHE

OBSERVATION n° 14.

GIBNEY (*New-York Med. Record*, 1878, XIV, p. 476).

H. . . , 18 ans, reçut le 17 juillet 1878 *un coup de revolver* dans la poitrine ; collapsus partiel, guérison et reprise du travail. Mort subite au 55^e jour.

Autopsie. — Cicatrice près du mamelon gauche à un pouce trois quarts de la ligne médiane. Plèvre et péricarde distendus par le sang et les sérosités. Cicatrice sur le bord antérieur du poumon gauche. Ouverture d'un quart de pouce au péricarde, adhérence du poumon au niveau de la cicatrice avec le péricarde et la plèvre. *Petit sac anévrysmal* à la partie supérieure du bord antérieur du *ventricule droit*. La rupture de cet anévrysme avait déterminé l'inondation du péricarde par le sang. Il existait une perforation à la partie supérieure de la cloison interventriculaire, à la valvule semi-lunaire accolée au septum, à l'aorte et à l'oreillette gauche.

La *balle* était logée entre les colonnes charnues du *ventricule gauche*.

OBSERVATION n° 15

RUBBINS, (*New-Y. med. Record*, 1880, xvii, p. 599). (Résumée).

Un mécanicien de 57 ans *est blessé d'un coup de pistolet*. La balle a pénétré à la face externe du bras, au-dessus de l'articulation de l'épaule ; elle a fait un séton, puis a pénétré dans la poitrine au-dessus de la 5^e côte, un peu en dedans du mamelon. Direction oblique en bas et en dedans.

Choc intense tout d'abord ; le blessé n'accuse plus ensuite que des signes d'ancienne bronchite. On ne peut trouver de signes révélant la lésion d'un organe important. Le 11^e jour, douleurs vives dans la région du cœur et mort en quelques minutes, 11 jours et 1 heure 1/2 après l'accident.

Autopsie. — Grande quantité de sang dans le péricarde et la plèvre gauche. La balle s'est réfléchi sur la 5^e côte à angle droit, a traversé le péricarde et le ventricule gauche pour aller se loger dans l'épaisseur de sa paroi postérieure presque traversée.

A ce niveau, une rupture étoilée. Le *projectile a dû user* la paroi par sa rugosité et déterminer une hémorragie mortelle.

OBSERVATION n° 16

DUDLEY. (*Americ. Journ., New-Y., 1874, CXXIII, p. 300*).

La balle pénétra à un pouce en dehors du mamelon gauche : le blessé se rendit dans sa chambre et fut le lendemain dans son pays à une distance de 162 milles anglais. Il mourut au 5^e jour. L'autopsie montra que la *balle* avait pénétré entre la 5^e et la 6^e côte, perforant le poumon, le péricarde et le ventricule gauche. Elle s'était arrêtée à *l'union du ventricule et de l'oreillette gauches*.

Il n'y avait pas de sang dans le péricarde.

OBSERVATION n° 17

COZE (DE VALENCE). (*Journal de médecine et de chirurgie pratique, 1883, p. 115*).

T..., domestique de ferme, à la suite de rixe, fut atteint en pleine poitrine, par un coup de fusil chargé avec

du plomb n° 6. La scène se passait le 5 novembre 1882 à 3 heures et quelques minutes de l'après-midi. L'individu tomba ; on le transporta dans une grange où on l'étendit sur de la paille. Vers sept heures du soir nous voyons le blessé qui donne encore quelques signes de vie ; à 7 h. 45' il rend le dernier soupir, après des phénomènes de dyspnée considérables.

Autopsie.— 113 plombs avaient laissé leur trace et pénétré plus ou moins profondément au niveau de la poitrine et de l'abdomen. Epanchement de sang dans les deux plèvres, dans le péritoine, à la suite de pénétration de projectiles dans les poumons, dans l'estomac, le côlon transverse. Le péricarde est rempli de sang et perforé à sa partie inférieure. Le cœur de volume normal est traversé à 5 centimètres de la pointe et à sa partie antérieure. On suit le trajet du *projectile* qui a pénétré *dans le ventricule gauche* on ne trouve aucune plaie de sortie, mais le plomb n'est pas retrouvé dans sa cavité ; on a peut-être là affaire avec un fait de migration de projectile, lancé dans la circulation par une des dernières contractions du ventricule gauche.

OBSERVATION n° 18

MOSETIG-MOORHOF. (*Société de Médecine de Vienne, 23 janvier 1883, la thèse Laforgue 1894, p. 64*).

Un homme de 34 ans *se blesse la poitrine*, le 19 novembre 1884, avec un revolver chargé de grenaille, mais peut aller à pied jusqu'à l'hôpital.

Plaie d'un centimètre située à un centimètre au-dessus du mamelon gauche. Dyspnée, crachats sanglants, hémorax qui augmente les jours suivants.

10 décembre. Une ponction retire 500 grammes de sang.

17 décembre. Thoractomie avec résection de trois cen-

timètres de la 7^e côte. Ecoulement de deux litres de sang décomposé.

Mort d'accidents urémiques le 17 janvier 1885.

Autopsie. — Perforation du péricarde. Accolement complet des deux feuilletts de la séreuse, *grain de plomb* logé dans la paroi du *ventricule gauche*.

OBSERVATION n° 19

TURTON (*Lancel*, 1887, t. 37, p. 851).

Rapporte le fait d'un *soldat* de l'armée du général Gordan, qui vécut onze jours avec une *balle* dans la paroi du *ventricule gauche* ainsi qu'on le constata à l'autopsie.

OBSERVATION n° 20.

TCHEKAMOFF (DE NIJNI TCHIRSKAIA. In : *Idelson. Annals of Surgery*. 1889, t. 9, p. 554).

Plaie du cœur par *arme à feu*. *Dix jours de survie*. Un enfant de 3 ans et 10 mois fut blessé accidentellement par un coup de feu, l'arme étant à une distance de un pied. L'enfant resta debout sur place pendant environ cinq minutes, puis il perdit connaissance et tomba saignant par sa blessure. L'hémorragie fut arrêtée par la compression faite par le doigt de son père. Arrivé une demi-heure plus tard, Tchekamoff trouva l'enfant sans connaissance étendu sur le dos, la face cyanosée, les membres froids, le pouls irrégulier, filiforme et difficilement perceptible. A un centimètre au-dessus du mamelon droit, entre la 3^e et la 4^e côte, plaie irrégulière mesurant un centimètre de diamètre, et de laquelle le sang s'écoule par saccades.

Sous l'influence des excitants l'enfant reprend connaissance au bout d'une demi-heure et peut raconter l'accident.

Mouvement fébrile pendant trois jours (38°-39°) ; respiration à 70-80 ; au 4^e jour on constate les symptômes d'une pneumonie droite et de l'albuminurie. Le 5^e jour, douleurs autour de la plaie. Les bruits et le rythme du cœur étaient normaux et, au bout de 9 jours, l'état général était satisfaisant.

Plus tard les symptômes pulmonaires s'aggravent, la cyanose augmente, la prostration apparaît et l'enfant meurt le 11^e jour.

Autopsie. A la face antérieure du péricarde on trouva un morceau de vêtement de l'enfant situé au-dessous de la cicatrice. La cavité du péricarde contenait peu de sang.

Sur la *face antérieure du ventricule gauche* on voyait un sillon oblique à l'extrémité profonde duquel se trouvait fixée une *balle* du poids de 30 grammes.

OBSERVATION n° 21.

SINGLETON (*Lancet*, 1879, I, p. 35).

Un cultivateur reçoit *accidentellement* un coup de revolver d'un de ses compagnons, le 7 juillet. Lorsqu'il fut examiné par le médecin, une heure après l'accident, il présentait un collapsus partiel, ne se rappelant pas les circonstances de l'accident.

Il se ranime rapidement, ne présente ni toux ni expectoration et en moins de quinze jours reprend son travail et semble tout à fait bien portant. Il continue à avoir une bonne santé jusqu'au 30 août, jour où, après avoir bien mangé il alla aux champs. Il mourut le lendemain, 34 jours après l'accident.

Autopsie — On trouve une cicatrice sur le bord antérieur du poumon gauche ; le péricarde est ouvert en dessous. En

examinant le cœur, on découvrit un *petit projectile* dans le *ventricule gauche* ; il était recouvert d'une légère membrane. Une ouverture existait à travers la partie supérieure du septum, la valvule semi-lunaire correspondante, l'aorte même et la partie antérieure du ventricule gauche. Toutes ces ouvertures se trouvaient situées sur une même ligne trouée dans le ventricule gauche.

Le fait qu'un homme a *réçu 54 jours* avec une plaie pénétrante de l'aorte à son origine est remarquable et n'avait jamais été mentionné dans l'observation des plaies du cœur.

OBSERVATION n° 22.

HAPPEL (*Thèse de Marburg, 1897*). (Résumée).

Le 7 février 1896, un jeune homme de 25 ans opère une *tentative de suicide*. Amené le même jour à l'hôpital, presque sans pouls et sans connaissance, il est examiné.

Sur la ligne parasternale, plaie contuse entourée d'une zone noirâtre d'où s'écoule un peu de sang. Pansement. Injection camphrée. Les jours suivants, pouls un peu plus fort ; respiration gênée et rapide (30 R.) ; 4 pulsations par minute. Pneumothorax partiel du côté gauche. Le médecin présent croit à la possibilité d'un pneumo-péricarde ; car, à la place de la matité cardiaque et la dépassant d'un travers de doigt, apparaît un son tympanique. Violentes douleurs dans le côté droit. Température 38°8.

Le 11 février. — Epanchement séreux à gauche ; plus de pneumothorax ; matité cardiaque.

Le 12 février. — Sifflement systolique à l'aorte et à l'artère pulmonaire. Déplacement du cœur à droite. Ponction exploratrice et exsudat hémorragique. Pas de réactions inflammatoires du côté de la plaie.

Le 14 février. — Vomissements violents.

Le 8 février. — Amélioration légère.

Le 7 février. — Epuisement cardiaque ; pouls caractéristique à 2 stades.

Le 8 février. — Frottements péricardiques : mauvais état général ; vomissements.

Le 9 février. — On se décide à opérer en pensant à un abcès sous-phrénique. Thoracotomie. Mort dans le collapsus peu après.

AUTOPSIE. — Grande anémie de tous les organes : hémorax gauche. Poumon gauche en partie vide d'air. Union du péricarde à la languette du lobe supérieur du poumon gauche. Ce poumon est pâle. Le poumon droit est rouge foncé, œdémateux et vide d'air. Péricarde entouré d'une couche rougeâtre épaisse ; il porte une plaie à sa surface, à droite : et celle-ci conduit dans la profondeur à travers les tissus du médiastin, sans pénétrer dans la séreuse.

Sur le côté interne existe une plaie en train de se fermer. A la surface du cœur, à droite du septum, dans le domaine du ventricule droit existe une autre plaie couverte par une croûte. Sur la face interne, un coagulum. Au niveau du ventricule gauche se trouve une autre plaie dirigée de bas en haut, longue de 11 mm., obstruée par un léger thrombus. A l'extrémité postérieure de la *mitrale*, au point d'insertion sur les piliers, la valvule est courbée par un corps situé au-dessus et tend les cordes tendineuses. En relevant la *valvule*, on trouve une masse coagulée pendante à l'extrémité postérieure et recouvrant le corps qui est une *balle de plomb*.

OBSERVATION n° 23

BEER ET BROWN (*New-Y., med. Jour.*, 10 déc. 1898).

Il s'agit d'un *blessé de la guerre d'Amérique* en 1861. Un projectile a pénétré dans le thorax à gauche et en

arrière entre la 2^e et la 3^e côte. Sur son chemin, il a effleuré les poumons, suivant une direction oblique et a pénétré à travers le péricarde, dans le cœur où il est resté enkysté dans la moitié inférieure de la paroi latérale du ventricule gauche.

Le blessé fut vite guéri, sans présenter de symptômes sérieux du côté du cœur, si bien qu'il continua son service militaire jusqu'à la fin de la guerre. *Il vécut jusqu'en 1898*, époque à laquelle il succomba à une affection cancéreuse.

OBSERVATION n° 24

BULLOCH (*Savannah Journ. Med.*, 1858-9, p. 289).

Relate l'histoire d'une blessure du cœur avec mort au bout de 4 jours et 18 heures.

L'autopsie avait montré la *balle* logée dans la *cavité* du *ventricule gauche*.

PÉRICARDE

OBSERVATION n° 25

D^r S. MORES (*Méd. mod.*, 24 Janvier 1894). (Résumée).

L'action se passe en Algérie. Une femme arabe a reçu il y a 3 jours *un coup de feu* dans la poitrine. Plaie de 3 mm. sur la partie droite du sternum, un peu en dehors de la ligne médiane, au niveau de l'insertion de la 4^e côte. Ecoulement noirâtre; pas de signes de pneumothorax. L'hémorragie avait été abondante. Oppression, douleur. La malade, qui est enceinte, a fait 60 km. à pied le jour de l'accident (11 oct. 1887).

Matité cardiaque un peu augmentée ; cyanose légère. Pansement au collodion iodoformé. Accouchement au 2^e jour de l'admission, d'un enfant robuste. Deux jours après, les symptômes s'accusent. Anhélation intense, orthopnée ; rien du côté du ventre ; les jours suivants, pouls petit et diarrhée. On va intervenir, puis on y renonce et on pose des ventouses scarifiées. Le lendemain, le sang recommence à couler par la plaie. Température 39°. Subdélire, puis arrêt de l'écoulement et mort à minuit après deux heures d'agonie calme. La survie a duré 10 jours.

Autopsie. Présence d'esquilles sternales. Péricarde distendu contenant un liquide citrin et des flocons fibrineux ainsi que des caillots spumeux.

Au cœur, une petite plaie à mi-chemin entre la pointe et le sillon inter-auriculo-ventriculaire, sur le bord droit. La plaie n'est pas pénétrante. Au fond du *péricarde* se trouvent 2 *plombs* n^{os} 6 et 2 esquilles. Les plombs sont entourés d'un magma fibrineux très léger. Ecchymose interne correspondante à la blessure de la paroi cardiaque et siégant à la partie postérieure externe du principal muscle de la tricuspide.

OBSERVATION n^o 26.

NÉLATON (*Elém. de path. chirurgicale*, III, p. 468, Paris, 1854).

Un jeune sous-officier se tire une balle de pistolet et meurt 24 heures après.

A l'autopsie, on trouve une contusion de la paroi antérieure du ventricule droit et la balle tombée dans le *péricarde* plein de sérosités sanguinolentes. Ecchymoses du cœur.

OBSERVATION n° 27

(*Histoire médico-chirurgicale de la guerre de Sécession, 1^{re} partie volume II*).

James Ackerman, volontaire de Pensylvanie, 48 ans. blessé le 27 juin 1862. Fracture comminutive du coude : la balle a pénétré dans la poitrine entre la 5^e et la 6^e côte.

Le trajet se dirige obliquement vers la pointe. Douleur légère ; pas de toux ni d'expectoration : délire nocturne. On place le bras dans une gouttière coudée et on fait des pansements à l'eau froide. Le blessé meurt le 12 juillet.

Autopsie. — La *balle* a longé le diaphragme en s'éloignant de son orifice d'entrée et a pénétré le *péricarde* à la pointe. Elle est trouvée dans le sac péricardique au milieu d'une grande quantité de fibrine.

OBSERVATION N° 28

D^r CRALY (*Surg. Soc. of Ireland, In : Union médicale, 1864*).

Un ancien militaire de 74 ans, ayant reçu une *balle* dans le rein gauche à la *bataille de Salamanque*, le 22 septembre 1812. entra à l'hôpital de Dublin le 28 mai dernier pour une dyspnée intense résultant d'une bronchite dont il souffrait depuis deux ans. Jusque-là, il avait été très bien portant ; seulement, il ne pouvait se coucher du côté droit ; il disait sentir se mouvoir la balle qu'il avait reçue et presser sur son cœur. Aucun bruit anormal n'existait. *Il succomba le 27* et, suivant son désir souvent exprimé, le D^r Craly procéda à l'autopsie. On trouva la *balle* enkystée dans le *péricarde* entre les orifices des veines caves. Des adhérences anciennes et un léger épanchement témoignaient d'une péricardite antérieure. Nou-

vel exemple à joindre à ceux de Fournier et Flouquet, que l'on peut vivre de longues années avec une balle dans le cœur.

OBSERVATION N° 29

CURRAN (*Lancet*, 1887, LVII, p. 723).

Un officier de marine *blessé* le 28 mars 1860 mourut le 27 janvier 1874 de fièvre pernicieuse. A l'autopsie on trouva la *balle* enkystée dans le *péricarde* viscéral, entre l'origine de l'artère pulmonaire et l'aorte. La situation de la balle était en rapport avec la situation de la plaie cutanée.

OBSERVATION N° 30.

REYNIER (*Thèse Paris*, 1880, p. 64).

Homme de 32 ans. *Coup de feu* dans la poitrine. Perte de connaissance. Deux jours après on constate : plaie sous le mamelon gauche au niveau de la 4^e côte, pouls très petit ; bruits du cœur sourds, faibles : on ne perçoit pas le choc de la pointe ; la matité du cœur est notablement augmentée. Puis œdème des extrémités inférieures et augmentation de la dyspnée.

Le 15^e jour, collapsus, dyspnée interne, pouls petit, bruits du cœur disparus, tintement métallique à chaque battement, très marqué au niveau du sternum.

Le 17^e jour, fort collapsus, dyspnée extrême ; pouls très fréquent, dicrote, extrêmement petit, facilement dépressible, légèrement intermittent et irrégulier. La percussion indique une sonorité exagérée dans la région précordiale et à la partie inférieure du sternum, dans le décubitus dor-

sal ; quand le malade se dresse, matité absolue, disparition des bruits du cœur : en revanche tintement métallique à chaque battement.

Mort le 18^e jour.

Autopsie. — Trajet de la balle, maintenant cicatrisé, traversant la 4^e côte ; pas de pneumothorax. Le péricarde, extrêmement dilaté et distendu, donne à la percussion une sonorité profonde : à droite il est complètement adhérent au poumon et en bas au diaphragme. Une petite ouverture faite au péricarde laisse échapper une assez grande quantité d'air ; une plus grande ouverture montre le péricarde assez fortement rempli par un liquide nettement purulent, sans mauvaise odeur et contenant peu de flocons fibrineux ; dans ce liquide nagent plusieurs débris.

La face interne du péricarde est recouverte d'abondantes taches de fibrine ; elle présente à gauche et en avant une place qui frappe par sa rougeur et sur laquelle aboutit le trajet de la balle. De même à gauche et plus en haut, il se trouve une place d'un diamètre de trois centimètres, au milieu de laquelle on voit une trace de cicatrice apparemment de nouvelle formation ; le tissu pulmonaire contigu à ce dernier est complètement intact. Le cœur est, sur toute sa surface, recouvert d'abondantes masses floconneuses de fibrine et a deux points adhérents au péricarde, d'une part sur la face antérieure par l'intermédiaire d'un tractus allant de l'artère pulmonaire jusque près de la pointe et à gauche de celle-ci, d'autre part à l'aide d'un tractus semblable mais un peu plus court sur la face postérieure. Épanchement pleurétique séreux, limpide à gauche, louche et fibrineux à droite. Le siège de la *balle* n'est pas indiqué, mais tout porte à croire qu'elle était restée *dans le péricarde* (BODENHEIMER. Observation provenant de la clinique de Munch, à Berne).

OBSERVATION n° 31

STIEBER. (*Thèse de Toulouse, 1891, p. 16*).

N. 24 ans, *tente de se suicider* le 24 février 1890 en se tirant 2 coups de revolver, l'un dans la région frontale, l'autre dans la région précordiale.

Cette dernière présente un point de pénétration à 54 mm. à gauche de la ligne médiane du sternum, à 12 mm. au-dessous de la ligne intermamelonnaire, à 36 mm. du mamelon, dans un endroit correspondant au bord supérieur du 5^e cartilage costal. La plaie est oblique de haut en bas, de dedans en dehors. Le bord inférieur du 5^e cartilage costal est encoché. — Hémopéricarde. — La balle a pénétré la face antérieure du ventricule gauche à 37 mm. au-dessus de la pointe.

L'orifice de sortie est sur la face postérieure du ventricule gauche à 52 mm. de la pointe.

La balle, du calibre de 7 mm., est retrouvée dans le feuillet postérieur du péricarde.

OBSÉRVATION N° 32

M. R. KIENBOCK (*Sem. méd., 26 nov., 1902, p. 395*).

Un homme *s'était tiré* deux coups de revolver, l'un dans la tête, l'autre dans la région du cœur. Balle de la tête extraite par trépanation. Quant à celle qui avait traversé la poitrine, on constata par *l'examen radiographique* qu'elle était *logée dans le péricarde*, en arrière du cœur, où elle avait dû parvenir après avoir ricoché contre la colonne vertébrale. Le malade est présenté par l'auteur 11 mois après l'accident ; il est atteint d'une insuffisance

mitrale, probablement causée par la rupture d'une valvule à la suite de l'ébranlement cardiaque dû au projectile.

OBSERVATION n° 33

FURCKH (*Wurtemb. cor. blatt*, 1893).

Un jeune homme de 23 ans reçoit un *coup de feu* dans la région du cœur et meurt 16 heures après l'accident.

Autopsie. — La balle avait traversé le 3^e espace intercostal gauche, la paroi intérieure du ventricule droit, le bord inférieur de la valvule tricuspide, le septum et la paroi postérieure du ventricule gauche. Le canal était étroit. La *balle* se trouvait *libre* dans la partie postérieure du *péricarde*.

OBSERVATION n° 34.

RIEDEL (26^e cong. de la Soc. All. de Chirurgie, avril 1897).

J'ai opéré un malade qui *s'était tiré un coup de revolver* dans la région du cœur et chez lequel s'était développée, 10 jours après l'accident, une péricardite infectieuse. Après avoir incisé le péricarde fortement épaissi, je fus considérablement gêné par l'aspiration d'air dans la cavité de cette séreuse, aspiration sous l'influence de laquelle le liquide sanguinolent se transformait en une écume si abondante que le champ opératoire en fut complètement couvert. J'introduisis une mèche de gaze iodoformée, mais le malade ne tarda pas à expirer. A l'autopsie, la *balle* fut trouvée *libre* dans la *cavité péricardique*.

VAISSEAUX.

OBSERVATION n° 35.

KEY ET ROSSANDER (*in : Kernen ; Thèse de Bonn, 1897, p. 407*).

Coup de pistolet dans le côté droit, à 2 centimètres en dedans de l'angle inférieur de l'omoplate, entre la 6^e et la 7^e côte. La balle a suivi un trajet dirigé en bas et en avant, jusqu'à la colonne vertébrale. Elle a traversé les veines pulmonaires à son entrée dans l'oreillette gauche ; puis est allé se loger dans l'*artère pulmonaire*. Embolie cérébrale.

Guérison de la plaie ; 2 semaines sans connaissance ; paralysie de la moitié gauche du corps. Epanchement dans la plèvre droite, qui se résorbe en même temps que disparaît la paralysie motrice et sensitive. Le patient perd de nouveau connaissance. *Mort au bout de 6 semaines.*

OBSERVATION n° 36

FREYAN (*Berliner klin. Wochens., 18 déc. 1893*).

Un homme de 32 ans reçoit au cours d'une tentative de suicide un coup de feu au niveau de la 4^e côte à droite du sternum. Souffle cardiaque ayant son maximum au niveau de l'aorte et de la partie inférieure du sternum. A la palpation, frémissement vibratoire au niveau du 2^e espace intercostal gauche. Le malade meurt six semaines après l'accident.

Autopsie : Dilatation anévrysmale de l'aorte immédiatement en dessous des valvules. On trouve la balle entourée de caillots dans une poche du sac ; elle avait ouvert

le péricarde sur lequel se trouvait une cicatrice et s'était ensuite logée dans la paroi de l'aorte, sans perforer ce vaisseau ; plus tard s'était produite une perforation du cœur droit, immédiatement au-dessous de l'insertion de la valvule pulmonaire médiane. La mort avait été provoquée par une péricardite et une pleurésie consécutives.

OBSERVATION n° 37

O. PERTIK (*Centralbl. f. Chirurg.* 1903, p. 763).

Comp de feu au bord postérieur du deltoïde. Le lendemain, violente hémorragie et malgré la ligature de la sous-clavière, la mort survient.

Autopsie. Le *projectile* est trouvé dans la lumière d'une *veine de premier ordre du foie*. Pas de lésion de la paroi veineuse ni du tissu hépatique.

OBSERVATION n° 38.

BINDEMANN (*Berliner klin. Wochens.*, 1887, p. 44).

Tentative de suicide avec un revolver. Plaie du voile du palais et autre plaie à 2 doigts en dehors et à droite de l'ombilic. Léger ballonnement du ventre ; pas d'épanchement appréciable ; pas d'hémorragie externe ; collapsus profond. Température 39°3 ; vomissements sanglants. Jusqu'à la mort, pouls petit, filiforme. La mort survient au 6^e jour.

Autopsie. — Une balle logée entre le rocher et la grande aile du sphénoïde. Viscères recouverts de sang liquide ; petit bassin rempli par un caillot. L'hémorragie totale est de 1 litre. Nombreux caillots enveloppant l'aorte au niveau des piliers du diaphragme. L'aorte présente une per-

foration des parois antérieures et postérieures ; la *balle* est fixée dans le corps de la première lombaire : elle a basculé et sa pointe *fait saillie dans la lumière du vaisseau*.

OBSERVATION n° 39.

SCHMITT. (*Centralb. f. Chirurg.* 1885, n° 8).

Coup de revolver dans la poitrine (suicidé). Le projectile a traversé le 6° espace intercostal à 10 centim. du bord gauche du sternum et après un trajet oblique de bas en haut et d'avant en arrière, a perforé le poumon gauche au niveau de la 5° côte ; il a perforé également la veine pulmonaire gauche et s'est arrêté contre sa paroi postérieure. La mort, due à l'hémorragie intense ne se fit pas attendre longtemps.

Autopsie. — On trouva, par hasard, dans l'artère crurale au-dessus du ligament de Fallope un projectile cylindro-conique dont l'axe était parallèle à celui du vaisseau dont les parois étaient indemnes. Le projectile avait donc dû être entraîné par la circulation dans l'oreillette gauche, puis dans le ventricule correspondant et se trouver lancé comme un embolie dans l'aorte. La veine pulmonaire en effet avait sa tunique postérieure érodée sur la largeur d'une pièce de dix sous ; la bronche avait dû amortir le choc de la balle. Au-dessus de celle-ci, dans la crurale, se trouve un thrombus peu adhérent.

CONCLUSIONS

1° La tolérance du cœur, du péricarde et des vaisseaux pour les projectiles est indubitable, ainsi que le prouvent les nombreux exemples cités.

2° Les conséquences des blessures avec arrêt des projectiles dans un de ces organes peuvent être les suivantes :

a) La mort immédiate ou très rapide est l'issue habituelle de ces accidents.

b) Dans un certain nombre de cas la mort survient plus tardivement, causée alors soit par des hémorragies secondaires, soit par des accidents septiques précoces ou tardifs, soit par des embolies, soit encore par rupture d'un anévrisme provoqué par l'usure lente des parois au niveau du projectile.

c) Il est enfin des blessés qui ont toléré et d'une manière pour ainsi dire indéfinie, la présence de projectile dans un de ces organes et sont morts d'une affection indépendante de leur blessure.

3° Lorsque l'autopsie a été pratiquée, le projectile a été trouvé généralement enkysté dans les parois de l'organe ; toutefois il peut rester libre dans une cavité.

4° La radioscopie, la radiographie et les différents appareils permettant de préciser la situation du projectile sont les seuls moyens de diagnostic exacts.

5° L'intervention n'est admissible que d'une façon précoce ; encore faut-il tenir compte des nombreuses contre-indications que nous avons citées. Elle est pourtant encore indiquée tardivement en cas d'accidents septiques et d'hémorragies.

6° Les blessures sont dues, en général, soit à des accidents, soit à des attentats ; et en chirurgie de guerre, ces exemples sont peut-être appelés à devenir de plus en plus rares, par suite de la perfection croissante de l'armement, de la vitesse et de la forme des projectiles.

Vu : le Président de la thèse.

P. SEGOND.

Vu : le Doyen,

DEBOVE.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Université de Paris,

L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

1. O. KLIHM. — Thèse de Berlin, 1883.
2. G. FISCHER. — Die Wunden des Herzens und Herzbeutels (Arch. f. klin. Chirurgie, 1868, ix, p. 571).
3. RANDALL et HUDOPETH. — American journal of med. sciences, iv, n° 7, mai 1829.
4. CARNOCHAN. — Edimburgh med. J., octobre 1835.
5. ROBLINS. — New-Y. medic. record, 1880, xviii, p. 599.
6. LAGROLET. — Thèse de Paris, 1878.
7. CHARTONET. — Journal de médec. milit. de Dehorne, 1783, II, 358.
8. J. LARREY. — Clin. chirurg., II, p. 305-321.
9. BAUDONS. — Clinique des plaies du cœur par armes à feu, 1836, p. 288.
10. B. BECK. — Die Schusswunden, 1849, p. 180.
11. BEZANÇON. — Thèse de 1892.
12. MAREY. — C. R. Ac. des Sc., 28 mai 1877. Gaz. hebdom. de méd. et chirurg., 1877.
13. MAUCLAIRE. — Indépendance méd. Paris, 1901.
14. DESCHAMPS. — Thèse de Paris, 1891-2.
15. ELLEAUME. — Thèse de Paris, 1897, p. 13.
16. SANSON. — Thèse de Paris, 1827.
17. LAFORGUE. — Thèse de Paris, 1854.
18. FUBINI. — Giornale d. r. accad. de med. de Torino, 1887, p. 267.
19. PURPLE. — New-Y. med. Journ. xiv, p. 411-434.
20. FORD. — New-York med. Jour. 1875, p. 173.
21. PATEL et CAVAILLON. — Bull. méd. 1903, p. 291.
22. MORESTIN. — Arch. gén. de med. 1903, p. 2.381.
23. DUPUIT. — Thèse de Lyon, 1898-96, VI.
24. BOCHI et CORSINI. — Gaz. degli ospedali, 27 mars 1904.
25. LEVRIER. — Arch. de méd. navale, 1897, p. 123.
26. O. PERTIK. — Centralbl. f. Chirurgie, 1903, p. 763.

27. CERNÉ. — Normandie médicale. 1906, 1-6.
28. NICHOLSON. — Indian med. gaz. Calcutta. 1886, p. 143.
29. PARROZZANI. — Lancet. 1897, p. 260.
30. SMITH. — Virginia med. month. 1884, p. 303.
31. THOMPSON. — South calif. Pract. 1894, p. 48.
32. TURNER. — Brit. med. J., London, 1896, p. 1440.
33. BRUGNOLI. — Mém. acad. des sc., di Bologna, 1862.
34. FRANCIS. — Lancet, 1887, p. 193.
35. HUTCHINSON. — Archiv. surg., 1897, p. 386.
36. BOONE. — American Journ. of medic. sciences, 1879.
37. CHRISTISON. — Dublin medic. Journ., LXXXV.
38. COZE. — Journ. de méd. et de chirurg. prat., 1883.
39. CURRAN. — Lancet, 1837, xxxvii.
40. DUDLEY. — Am. Journ. 1871.
41. MOSETIG-MOORHOF. — Société des médecins de Vienne, 23 janvier 1895. (Thèse de Laforgue, 1894).
42. POLAILLON. — Union médicale, 1884.
43. REYNIER. — Thèse de Paris, 1880.
44. SINGLETON. — Lancet, 1879.
45. STOGGETT. — British med. Journ. 1898.
46. STIEBER. — Thèse de Toulouse, 1891.
47. TCHEKANOFF. — Ann. of Surgery, 1889.
48. TURTON. — Lancet, 1887.
49. NELATON. — Thèse de Paris, 1886.
50. HISTOIRE médico-chirurg. de la guerre de Sécession, 1^{re} partie.
Vol. II.
51. POZZI. — Bull. soc. an. de Paris 1888, LXIII, 310-362.
52. LE FORT R. — Bull. Soc. cent. de méd. du Nord, Lille, 1900, IV,
307-314.
53. W. OPHULS. — Tr. m. Soc. calif, Monterey, 1899. XXIX, 375-315.
54. SONGENESSE. — Ann. de la Policl. de Bordeaux, 1893-4, III, 249-260.
55. T. DAVIS. — Tr. prov. m. and surg. Assoc., Lond., 1834, II, p.
357-60.
56. FRANCIS J. A. — Lancet, London, 1887, II, p. 193.
57. MAYET et DUVIVIER. — Bull. Soc. anat. de Paris, 1894. LXIX,
p. 225.
58. MORES. — Nouv. Montpel. méd. 1894. III, 9-16.
59. DE SANTI. — Arch. de méd. et de pharmacie milit., 1884.
60. OLLIER. — Thèse d'agrégation. Paris, 1837.
61. ALLEWERELDT. — Thèse de Paris. 1807.
62. BAUDON. — Thèse de Paris, 1815.
63. JAMAIN. — Thèse d'agrégation, 1857.
64. HAMILTON. — New-Y. méd. record., 1867.
65. NICAISE. — Thèse d'agrégation, 1874.

66. LAMBRON. — Arch. gén. de méd., 1842.
67. JOUT. — Gaz. méd., 1843.
68. FISCHER. — Arch. von Langenbeck.
69. LOISON. — Revue de chirurgie, 1899.
70. TERRIER et REYMOND. — Rap. au xv^e cong. de chirurgie, 1902.
71. CHAUVEL et NIMIER. — Traité pratique de chirurgie d'armée, 1890.
72. SCHMIDT. — Centralbl. f. Chirurg., 1885.
73. TREYAN. — Berliner klin. Woch., 1893.
74. BINDEMANN. — Berliner klin. Woch., 1887.
75. FURCKH. — Wurtemb. Cor.-blatt., 1895.
76. RIEDEL. — 26 congr. de la soc. all. de chirurgie, 1897.
77. KIENBOCK. — Sem. méd., 1902, p. 395.
78. BEER et BROWN. — New-Y. med. J., 1898.
79. Compte-rendu méd. chirurg. de la guerre de 1870-71. VII, p. 514.
80. LATOUR. — Traité des hémorragies. Orléans, 1815.
81. TUFFIER. — Bull. soc. de chirurg., 1903, p. 957.
82. HAPPEL. — Thèse de Marburg, 1897.
83. MORESTIN. — Arch. gén. de méd., 1903, p. 2. 381.
84. TRENDELENBOURG. — 31 congr. de la soc. de chirurg. Berlin, 1902.
85. BULLOCH. — Savannah Journ. med., 1858, p. 296.
86. TERRIER et REYMOND. — Congrès de chirurgie, 1900.
87. TUFFIER. — Presse médicale, 11 octobre, 1905.